RAFAEL ELIZALDE MAC-CLURE

LA SOBREVIVENCIA DE CHILE

VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

RAFAEL ELIZALDE MAC-CLURE

LA SOBREVIVENCIA DE CHILE

LA CONSERVACION DE SUS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

(Segunda Edición)

MINISTERIO DE AGRICULTURA
SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO
Santiago de Chile

De esta obra se ha impreso cien ejemplares, fuera de comercio, numerados en la siguiente forma:

29 manuscritos de A a Z

71 foliados 1 a 71

Todos los cuales constituyen la edición original.

DERECHOS RESERVADOS — COPYRIGHT Nº 38.677

PRINTED IN CHILE *IMPRESO EN CHILE*

EL ESCUDO, IMPRESORES-EDITORES LTDA. — SAN FRANCISCO 835 — SANTIAGO DE CHILE

Este libro está dedicado a la Juventud de Chile.

A la muchachada sana, idealista y ejecutiva a la vez, que tenga inmensa fe en la patria y en los destinos nacionales.

Desde el momento que se convenza que todo depende de los recursos naturales renovables para sobrevivir, desde ese momento Chile resurgirá.

EL AUTOR.

Quiero expresar aquí mis agradecimientos a las personas que me ayudaron a hacer realidad esta obra: Ministro de Agricultura, Hugo Trivelli; Servicio Agrícola y Ganadero, Mario Cifuentes; Mireya Araya y su Pool de Secretarias del SAG; Eduardo Diener; a los fotógrafos: Guillermo Franco, Augusto Grosse, Ignacio Aguilera, Gerardo González, Gerardo Loben, Sergio Larraín y a las empresas "El Mercurio", por intermedio de Washington González; a "La Nación", "El Diario Ilustrado", Servicio Nacional de Salud; a la Biblioteca Nacional y a las del Congreso y Universidad de Chile.

ADVERTENCIA DE LOS EDITORES

El texto de la nueva edición de "LA SOBREVIVENCIA DE CHILE", que ahora publicamos, es el que dejó a su muerte el autor en abril de 1970.

Hemos seguido escrupulosamente sus indicaciones y notas, algunas en caligrafía difícil de leer con claridad.

Confiamos en que nuestros afanes de respetar al autor no nos hayan traicionado involuntariamente, lo que lamentaríamos porque sabemos cuánto significaba para el autor, como realización y justificación de su ser, la aparición de esta segunda edición que él infantó con tanta dedicación y cariño.

Con este espíritu hemos querido también honrar su memoria y enaltecer el mensaje conservacionista que lo inspiró al escribir las páginas tensas de vida que ahora, lector, tienes en tus manos.

SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO.

INDICE GENERAL

Pág.

Frontispicio.— Discurso de la Tierra. XV
Prólogo XIX
Introducción XXIX

Primera Parte

CHILE PRISTINO

Capítulo I.—El Paraíso que fue 5
Bibliografía 14
Capítulo II.—Por mal camino 17
Bibliografía 36

Segunda Parte

FUNDAMENTOS

Capítulo I.—Los Recursos Naturales Renovables 41
Bibliografía 45
Capítulo II.—Nociones de Conservación 49
Bibliografía 54

TERCERA PARTE

LA DEVASTACION DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES (RENARRES)

Pág.

Capítulo I.—El agua 59

Bibliografía 79

Capítulo II.—Los Suelos 83

Bibliografía 105

Capítulo III.—Los Bosques 109

Bibliografía 129

Capítulo IV.—Las Praderas 133

Bibliografía 148

Capítulo V.—Flora y Fauna. 151

Bibliografía 184

Capítulo VI.—La Belleza Escénica. 189

Bibliografía 207

Capítulo VII.—El Hombre el Primer Renarre. 211

Bibliografía 231

CUARTA PARTE

EL CAMINO DE LA RECUPERACION

Pág.

Capítulo I.—Recursos Naturales Renovables 237

Capítulo II.—La Conservación del Agua. 243

Bibliografía 266

Capítulo III.—La Conservación del Suelo 271

Bibliografía 284

Capítulo IV.—La Conservación del Bosque 287

Bibliografía 312

Capítulo V.—La Conservación de la Pradera . . . 315
Bibliografía . . . 334
Capítulo VI.—Conservación de la Flora y Fauna . . . 337
Bibliografía . . . 361
Capítulo VII.—Conservación de la Belleza Escénica . . . 365
Bibliografía . . . 390
Capítulo VIII.—La Conservación del Hombre . . . 393
Bibliografía . . . 426
Capítulo IX.—Educación para la Conservación . . . 431
Bibliografía . . . 466

APÉNDICE

I.—Lista de árboles símbolos para las provincias de Chile . . . 469
II.—Algunas instrucciones prácticas a los maestros para las clases de Ciencias Naturales, particularmente de conservación de Renarres.—UNESCO . . . 470
III.—Programa SAG.—Conservación de Recursos Agrícolas . . . 473
IV.—Programa SAG, 1969.— Fomento Forestal . . . 476
V.—Las Juventudes Científicas de Chile . . . 482
VI.—Nómina de las Reservas Forestales de Chile . . . 483
VII.—Nómina de los Parques Nacionales . . . 484
VIII.—Parques Municipales . . . 490

A manera de Epílogo . . . 491
Ilustraciones fotográficas . . . 497

FRONTISPICIO

DISCURSO DE LA TIERRA

"Tengo algo que añadir", dijo la Tierra después de escuchar las orgullosas palabras de la Carretera, la Cascada, el Carbón y el Motor.

"Todos ustedes están engreídos y los encuentro tan estúpidos como los hombres. Se están envaneciendo de lo que yo he permitido que lleguen a ser. Yo los llevo a todos en mí. Yo sostengo las aguas y las muevo o las dejo inmóviles a mi voluntad, según el capricho de mis pendientes. En mis entrañas recogí y guardé pacientemente el petróleo y el carbón. En los bosques que yo engendré se formaron las reservas de la hulla. Los océanos y los ríos se han hecho con el rocío que me cubre y los vapores que se salen de mis costados. Yo proveo a los hombres del pan y del vino, de la carne y de las frutas.

"Cultivada en las debidas condiciones, yo soy siempre fecunda. Así ocurre casi en todo lugar, si se saben seleccionar las semillas, si me protegen de los torrentes o si me dan el agua que necesito; si saben nutrirme con salitre, fosfatos y cal, según el caso, y oportunamente me libran de las malezas y combaten la erosión.

"Soy capaz de alimentar y de vestir a la humanidad entera, a pesar de la explosión demográfica. Si me tratan como es debido, al buen agricultor que tenga diez a veinte hectáreas, puedo proporcionarle con qué mantener a su familia y también que con lo cosechado en su campo pueda alimentar a varias familias más.

"En la medida que la motorización y la mecanización permitirán renovarme con gran rapidez y precisión, a medida que el uso inteligente de los fertilizantes permite multiplicar mi producción, mayor será el número de hombres que podré alimentar.

"Por desgracia, los hombres llevados por su locura y ambición, me utilizan de la peor manera. Después que me despojaron del bosque —dueña era entonces de una riqueza exuberante—, en vez de conservarme fecunda, me entregaron indefensa a las lluvias devastadoras. La erosión me quitó lo mejor de mí misma. Desde la grieta que las aguas tallaron en mis capas estériles me han arrastrado hasta los esteros torrentosos; de los esteros al río y del río al mar. Plantaron una y otra vez en el campo en que me convirtieron, sin reparar que cada planta, cada hortaliza que en mí crece se lleva parte de mi sustancia y me agotan poco a poco... Así fue con las ricas tierras basálticas que tenía en América del Sur: después del roce a fuego del bosque tropical, produjeron café en abundancia durante treinta, cuarenta o cincuenta años. Ahora es preciso recuperarlas para la producción.

"Europa, en general, me ha tratado bien. ¡Qué hermosa soy mirada desde el avión! Parece que no hayan querido despediciar ni un rincón. Algunas veces parezco un inmenso jardín, como la Huerta de España, produciendo el arroz en abundancia en las tierras bajas, ganadas para el cultivo hace siglos, en el tiempo de los moros. Los huertos de naranjos y limoneros que me enorgullecen con razón... Por lo general doy hasta tres cosechas al año. Pero el agricultor para conservarme bien, fresca y nitrogenada, entierra una de esas cosechas. Tampoco ahorra los abonos y en cuanto tengo sed me riega. . . Estando en manos como esas me siento satisfecha y orgullosa.

"Hoy no sólo me contento con alimentar a los hombres; también les brindo alegría con el vino de mis viñas.

"Después que entrego a los hombres lo que produzco para ellos, puedo volver a ser fecunda y fértil si, agradecidos y previsores, me cuidan.

"No soy política, ni me mezclo con las constituciones que los pueblos se dan o con las que les imponen. Pero sí me complace que se ocupen de mí con inteligencia y amor. Gozo con el cariño del hombre que maneja la pala con sus manos; me estremezco cuando el campesino me trabaja arrodillado. Pero sé de la miseria de un gran número de pequeños agricultores o trabajadores del campo; conozco también las necesidades de vestuario y alimentación de la población mundial. Ha terminado la época bucólica de las siembras a mano y de las eras donde, en la trilla, caballos o bueyes separaban el grano de la paja.

"Para alimentar a la humanidad de nuestro tiempo es preciso usar los implementos de la mecanización agrícola. Comprendo que para cumplir bien mi misión necesito del progreso técnico.

"A menudo los grandes propietarios, los dueños de extensos latifundios me dejan abandonada. Este es mi sufrimiento, mi horrible sufrimiento, —siguió diciendo la Tierra—. Después de explotarme hasta el agotamiento, me abandonan cuando me han convertido en tierras estériles, invadidas por plantas inútiles, por las malezas, por el matorral sin gran valor ni utilidad vital para mí ni para los hombres.

"Cuando comparo las maravillas que en América del Sur han hecho conmigo los emigrantes europeos en las tierras rocosas que cultivan, —que nadie quería recibir— cuando las comparo con la liviandad con que me han cultivado los dueños de las fazendas o de las estancias, me rebelo contra los latifundistas y bendigo el sitio, el huerto familiar, el pedazo de tierra tratado con amor, en donde produzco fruta, trigo, uva o flores.

"Detesto la flojera y la falta de inteligencia; detesto los sórdidos ranchos donde se amontona a los trabajadores campesinos, sin que nadie cuide porque dispongan de algunas comodidades mínimas y sus casas tengan un poco de buen gusto. Son siervos destinados a mi servicio, sin saber ni comprender el por qué de su suerte, abrumados por la tristeza de una vida sin horizontes y sin iniciativa. Me dan mucha pena.

"Sin embargo, me agradan las casas que hermosean los valles y colinas, gracias al esfuerzo de los pequeños agricultores; me agradan los pueblos donde los hombres libres pueden reunirse para hablar de negocios y de deportes, para beber y rezar. Me encanta la vida pueblerina de los verdaderos pueblos, por cuyas calles, al caminar, se escucha el martillo del herrero en su taller, el ruido de la sierra y de los hombres trabajando; y donde las muchachas jóvenes van al cine formando alegres grupos. Me gustan los días de fiesta, cuando en carretas van a la iglesia vestidas de blanco, como unas novias.

"Aborrezco las ciudades monstruosas, —continuó diciendo la Tierra,— en las que me ahogan con la piedra o el cemento, sin dejar ni siquiera una grieta donde yo pueda hacer brotar la hierba, como si el hombre no tuviera necesidad de algún espacio verde para su agrado. Los loteadores me parten y dividen a su conveniencia, con vistas a la especulación a mi costa. Antes me habían comprado al vil precio de las tierras abandonadas. El crecimiento sin control de las ciudades aumenta extraordinariamente el valor de estos terrenos y los loteadores me vuelven a vender, esta vez a precios fabulosos, a las familias sin hogar.

"Me siento desolada cuando veo que las fábricas y las poblaciones callampas invaden las zonas hortícolas, que, por el contrario, debían ser protegidas y reservadas al cultivo para que la población disponga de legumbres verdes. Sufro también cuando veo que escogen los mejores campos para construir aeródromos cuando podrían destinarse a ese fin otros espacios, igualmente favorables al aterrizaje, pero estériles.

"Por qué se empeñan los hombres en multiplicar los conjuntos o grupos habitacionales de tanta fealdad? Con el mismo ladrillo, la misma arena y cal, con el mismo cemento y madera, el mismo hierro y la misma pintura que han ocupado, en adefesios, podrían construir ciudades y pueblos encantadores. Los holandeses lo logran y también los italianos lo consiguieron en sus mejores tiempos.

"Cuando me extiendo verde y fértil, más allá de los límites urbanos fijados para la construcción de alegres casitas o inmuebles colectivos, que forman la ciudad, sin que casuchas u horribles ranchos afeen sus afueras, entonces se produce la feliz fusión entre el campo y la ciudad.

"Estoy al servicio de todos; no puedo, en modo alguno, ir contra nadie y no soporto que me usen en contra de la comunidad. Me quejo cuando me maltratan y me convierten en fea y estéril.

"Me han repetido demasiadas veces que soy retrógrada porque he dejado formarse campesinos, guardabosques y trabajadores manuales, sin instruirlos. Sé que la mayoría de las veces son atrasados. No es mi culpa. Tampoco soy responsable; lo son más bien aquellos terratenientes que no piensan más que en su sórdido interés, y los ideólogos de regímenes económicos y sociales, indiferentes a los verdaderos valores humanos.

"Lo repito una vez más: amo al progreso, y por eso saludo a la carretera; a la fuerza hidráulica; a la industria, que debe su existencia al carbón; a la energía eléctrica que los cables conducen hasta los más aislados lugares, y a todos los medios de transporte y labranza movidos por motores modernos.

"Algunas veces me siento optimista y también yo sueño, como sueñan algunos hombres, los mejores de ellos, en un mundo mejor, en el que los dueños de la riqueza no se porten como lobos; en el que los pueblos ricos en lugar de chupar la sangre de los pueblos pobres, les ayuden generosamente a progresar.

"Siento la nostalgia de los éxitos comunitarios, cuyo balance no se ha hecho nunca. Sin embargo, hubo casos, y aún hoy hay algunos recientes entre los pueblos que los blancos califican, por ignorancia y no por menosprecio, de primitivos o salvajes. Con sus capitalistas ansiosos y sus perversos administradores, los blancos han destruído todas las estructuras sociales que encajaban en las vidas rudimentarias, pero equilibradas, de los pueblos que colonizaron. Con frecuencia suprimieron las jerarquías y autoridades para sustituirlas con feudalismos corrompidos de jefes improvisados, que no tenían ni la cultura local ni la cultura occidental. Al mismo tiempo, en su afán de explotarme, —agregó la Tierra—, del nativo, vagabundo en apariencia, pero que había sabido adaptarse a las condiciones impuestas por la naturaleza, de él han hecho un mal campesino, un obrero agrícola destinado a convertirme en yermo estéril. Hubo también algunos éxitos comunitarios en las antiguas tribus germánicas.

"La estructura comunitaria me conviene cuando deja a las familias la suficiente libertad, con la posesión de una casa y de algunos campos. Nunca se ha ponderado bastante el éxito formidable de las fundaciones comunitarias de los jesuítas-agricultores que cultivaron las regiones del Paraná y del Uruguay.

"¿Cuando será que los pueblos vivan en paz y dejen de pelearse y destruirse entre sí? ¿Cuándo emplearán en mi fecundación universal, el sobrante que destinan en nuestros días a mantener ejércitos y a multiplicar instrumentos cada vez más mortíferos y más costosos? ¿Cuándo comprenderán que deben protegerme primero y rehacerme después, a fin de que puedan recolectar cosechas abundantes?, terminó diciendo la Tierra".

L. J. LEBRET, O. P. (*)

(*) De "CIVILISATION", "Discursos de las cosas" (la Carretera, la Cascada, el Carbón, el Motor, la Tierra, la Torre). Economie et Humanisme — Editions Ouvrièves, Paris.

PROLOGO

Han transcurrido doce años desde la aparición de la primera edición de "La Sobrevivencia de Chile", que por encargo del Ministerio de Agricultura y de la Dirección General de Producción Agraria y Pesquera compiló y redactó el señor Rafael Elizalde Mac-Clure.

A pesar del interés de la obra, de haberse agotado la edición, la comunidad nacional no pareció percatarse del alcance y de la gravedad del problema que ella ponía ante los ojos y ante la conciencia de los chilenos.

El autor, utilizando con maestría y vocación ecológica los antecedentes puestos a su disposición y los que él mismo pudo agregar, lanzó un grito de alerta llamando la atención de la comunidad acerca del problema de sobrevivencia que debía enfrentar y resolver, para evitar la destrucción de la naturaleza en nuestro país, más aún, para emprender la tarea de recuperar la destrucción causada y poner en práctica toda una política permanente y dinámica de la conservación de los recursos naturales renovables.

"La Sobrevivencia de Chile" vino a sumarse a los visionarios, chilenos y extranjeros, que desde el siglo pasado previnieron acerca de los desastres irreparables que ocasionarían la explotación caprichosa y sin método de los recursos naturales renovables; esto es, la tierra, el bosque, el agua, la vida marina, etc.

El resultado catastrófico lo tenemos a la vista. No *creo que ningún chileno que haya viajado un poco, a través del país, no sea testigo de la muerte, por hablar así, de campos agrícolas antes fértiles; del avance de las dunas del mar Pacífico; del avance del desierto desde el* Norte *hacia la zona central; de la erosión que corroe prácticamente todo el territorio nacional que en apreciables extensiones se ha convertido en desiertos improductivos a pesar de la abundancia de lluvias en algunas regiones.*

Cabe también recordar las especies marinas que han desaparecido o son tan escasas que es como si ya no existieran y las especies de la fauna y flora que fueron liquidadas por los descuidos de todos.

Vale mucho la pena mencionar con precisión algunas especies de la fauna y flora chilenas desaparecidas o a punto de extinguirse: la "algarrobilla", en el

Norte del país; la gramínea autóctona llamada "mango"; el huemul, la vicuña, las perdices, los camarones, el sándalo en la Isla Juan Fernández, las codornices, el ostión, el choro zapatilla. . . su extinción es casi total.

Como es sabido, las leyes de la ecología son las que regulan el desenvolvimiento de la naturaleza toda. Una planta, por sin importancia que parezca, un ser animal cualquiera, una alga marina, los microorganismos, visibles o no a la simple vista, son eslabones de una cadena. La destrucción de cualquiera de ellos es siempre perjudicial como perjudicial es, por ejemplo, toda interferencia o factor antinatural que provoque alteraciones en la gestación de una nueva vida en el noble seno materno.

La destrucción de los recursos naturales en Chile alcanza límites difíciles de imaginar.

Según el naturalista Federico Albert, la llegada de los blancos a Chile había significado la destrucción hasta el año 1912 de trece millones de hectáreas de bosques. Desde ese año hasta ahora, hemos aniquilado otros ocho millones de hectáreas de bosques con la secuela de 15 millones de hectáreas de tierras sin destino agrícola ni ganadero. Más aún, parte de esos 15 millones de hectáreas están en grado de destrucción tal que, ahora, ni siquiera tienen posibilidades de uso forestal.

Piénsese que 15 millones de hectáreas equivalen a aproximadamente, unas cuatro o cinco veces la superficie de Holanda, por ejemplo.

Hay zonas que fueron feraces campos de cultivo, hermosas playas y lugares de turismo o veraneo, hoy convertidos en páramos de miles y miles de hectáreas de dunas.

A qué hablar de las tierras erosionadas. Estas constituyen en muchas partes "el paisaje", para llamarlo así, al que hemos reducido la naturaleza. Si nos referimos al ejemplo de Aysén, debemos recordar que esta provincia, de reciente incorporación a las actividades productivas, tiene una superficie territorial de 10 millones 400 mil hectáreas, de las cuales, en los últimos cincuenta años, se han quemado por el roce a fuego más de tres millones de hectáreas. De éstas, sólo 700 mil son útiles para la agricultura y la ganadería, en tanto que más de 1,3 millones de hectáreas están consideradas como "áreas críticas de protección, por repoblar". Según estudios técnicos, dentro de este último grupo, se incluyen sectores en los que esta tarea es prácticamente imposible de realizar por la ausencia de suelo; la erosión lo barrió, sólo está a la vista la roca impenetrable.

El fuego destruye la naturaleza visible, particularmente aquella que ofrece materiales de buena combustión como el bosque, los arbustos y las yerbas. Destruye también la naturaleza que no se ve y que mora en aquello que se llama la capa de tierra vegetal. Esta capa, hasta unos 30 a 40 cms. de profundidad, constituye un verdadero laboratorio viviente, una fábrica de vida en la cual se desarrollan y trabajan para sí y para los demás seres vivientes de nuestro planeta, particularmente para nosotros, la especie humana, millones y millones de microorganismos. El incendio de un bosque, la "quema" de un matorral o de un rastrojo de cereales, destruye este laboratorio en gran medida.

Para apreciar la riqueza vital de la tierra vegetal, pasemos revista a los resultados de un análisis de suelo vegetal, seco, recogido en tierras de cultivo de la provincia de Osorno. Dicho examen revela la existencia de unos 25 millones de microorganismos vivos, activos, en cada gramo de tierra examinada. De estos 25 millones de microorganismos, 24 millones eran de origen vegetal (actinomicetes, bacterias y hongos) y un millón de origen animal (microzoos). Un análisis de esa misma tierra recogida poco después de un incendio de la cubierta vegetal, prácticamente no acusaba actividad biológica. El fuego había destruido la fábrica de vida y la vida misma que mantenía en actividad a la fábrica.

No quisiera pasar a otro punto sin antes representar que, de acuerdo con el antecedente señalado, 150 gramos de tierra vegetal, de esa tierra vegetal de Osorno, o de cualquiera parte del mundo, que caben en el puño de la mano, contienen tres mil setecientos cincuenta millones de microorganismos (3.750.000.000). La riqueza vital que hay en ese puñado de tierra se puede apreciar si se tiene en cuenta que la población humana total del mundo está calculada que será en el presente año 1970 de tres mil quinientos noventa y tres millones (3.593.000.000) de personas.

La importancia de estos hechos es sobradamente conocido para que sea necesario extendernos en este punto. Sólo quiero agregar que la tierra muerta por el fuego es fácil presa de la erosión causada por el agua o por el viento.

Ya hemos dicho que son muchos los millones de hectáreas de tierras en Chile que están erosionadas y que el proceso de erosión avanza con ritmo crecientemente acelerado, en casi todo el territorio nacional.

Por su parte, los científicos afirman que la naturaleza ha menester de quinientos a mil años para crear algunos centímetros de suelo vegetal. . . Para reponer la pérdida de unos diez a 20 centímetros por la erosión causada por los vientos y el agua, diez mil años. . .! No sé cuantos millones de años se requerirán para que la naturaleza genere nuevas especies que llenen el hueco de las que hemos contribuido a extinguir. . .

Cuando las tierras están cubiertas de vegetación, ésta actúa como una esponja amortiguadora y reguladora del paso del agua, que cae en forma de lluvia o de nieve, a las capas inferiores de la tierra para alimentar las napas y surtir las vertientes naturales.

Debido a la tala arrasadora que, en nuestro país, se ha hecho de la cubierta vegetal, el agua ya no penetra a las napas y las vertientes están secas, estériles, pero no porque se pueda achacar a la naturalza esta esterilidad, sino porque el hombre por torpe e imprevisor las ha esterilizado. Asimismo, está comprobado que una vez destruido el microrelieve natural, la nieve no llega a ese estado que en nevología se conoce con el nombre de "nieve madura", o sea, nieve que se conserva congelada para convertirse lentamente en agua en las épocas de verano. En otros términos, se destruyen las condiciones de la despensa donde se almacena la nieve. La falta de ese microrelieve natural con la correspondiente vegetación, determinan que la nieve se funda rápidamente y lo mismo que la lluvia, cuando no hay vegetación, se transforme en aluviones destructores sin penetrar a los algibes naturales del subsuelo. Este hecho puede verlo cualquiera que viva en el barrio alto de Santiago cuando se produce una nevada. La nieve que cae en el pasto o debajo de los árboles, permanece por algunos días sin fundirse. La nieve que cae en el pavimento o en la tierra sin vegetación se deshace de inmediato y forma verdaderos lodazales que llegan hasta atascar las alcantarillas de los barrios altos de la ciudad.

Aparte de los incendios que arrasan con la vegetación, la sobrecarga de animales en las veranadas de cordillera es uno de los agentes destructores más tremendos de ese microrelieve y de esa cubierta vegetal.

Destruida la defensa, o sea, las condiciones que permiten almacenar la nieve en verdaderos embalses naturales, sin muros de contención construidos por el hombre, todo el proceso se altera con la consecuencia simple de que el agua baja a los llanos en invierno o primavera cuando no se la necesita y así se pierde en el océano. En verano cuando el agua es más necesaria, de vida o muerte para las plantas, los deshielos son mínimos porque las reservas de nieve también son mínimas en la despensa destruida. Este fenómeno se hace mucho más patente en los años secos. El remedio se ha buscado en la construcción de grandes embalses cordilleranos. La solución de fondo deberá considerar el restablecimiento de las condiciones naturales, lo más cerca posible de lo que fueron en el pasado.

Pero esto no es todo. Aún hay más. Sin el colchón amortiguador y regulador que es la cubierta vegetal, las aguas lluvias y la nieve, fundida a destiempo, constituyen torrentes que arrastran la tierra sin cohesión constituyendo aluviones que van desplomando el país al océano. A su paso destruyen sembrados, rebaños y gentes. Destruyen también las riberas de los ríos y embancan sus lechos perdiendo así su condición de navegabilidad.

Chile ya no tiene ríos navegables, en circunstancias que no hace todavía un siglo la mayoría de los ríos de las provincias centrales, del sur y australes, eran navegables, algunos de ellos hasta el valle central.

Pero el mar no siempre recibe con agrado lo que el agua de los ríos le trae de la montaña. Devuelve lo que no le gusta y ahí están entonces la dunas litorales, primero en las playas y luego avanzando hacia el interior cubriendo miles y miles de hectáreas que hace pocos años fueron fertiles tierras de cultivos.

Varios puertos chilenos han dejado de serlo, rellenados por el fango y la arena, como Constitución y Puerto Aysén. Otros, como Valparaíso por ejemplo, cuesta mucho mantenerlos habilitados mediante una labor permanente de dragado mecánico.

No sería completo este enfoque que, a más de alguien pudiera parecerle apocalíptico, si a lo ya dicho sobre la destrucción de los recursos naturales renovables no mencionáramos todo ese otro problema que empieza a preocupar a muchos hombres y que consiste en la contaminación del medio ambiente y su creciente y acelerada degradación. Junto con la destrucción de los recursos naturales renovables, la degradación del medio ambiente es uno de los factores de mayor peligrosidad para la supervivencia de esos mismos recursos, entre los cuales nos contamos nosotros, los de la especie humana, causantes y responsables de todo este desequilibrio.

La degradación del medio ambiente, del aire que respiramos, del agua que bebemos, de los alimentos que ingerimos, y posiblemente también de las ropas con que nos cobijamos y del techo con que nos guarecemos, está dada por los gases de las industrias y de los millones y millones de motores fijos y circulantes; por el uso de plaguicidas algunos de los cuales se acumulan en los organismos de la cadena alimentaria; por el empleo de detergentes, desinfectantes y de cuanto producto químico a que nos obliga esta civilización del consumo. La acumulación de basuras y desperdicios, los residuos de las industrias y de los procesos mineros y la radioactividad son otros agentes de contaminación y polución del medio ambiente que destruyen el equilibrio ecológico y hacen cada vez más difícil la su-

pervivencia de las especies. Y qué decir del desequilibrio síquico que en número creciente están mostrando hombres y mujeres del mundo actual y que en medida importante se atribuye a la ruptura del balance ecológico?

Hay muchos fenómenos en la naturaleza que el hombre no ha podido todavía desentrañar. No cabe duda, sin embargo, que la destrucción del equilibrio ecológico tiene consecuencias muchas veces fatales para la supervivencia de la "especie". No estamos seguros, pero hay opiniones autorizadas que estiman que la destrucción de la vegetación, el avance de la erosión y la consiguiente desertización de regiones importantes, pueden predisponer cambios desfavorables de determinadas condiciones climáticas.

Así, por ejemplo, se piensa que la tala indiscriminada de la cubierta vegetal de las provincias centrales de Chile, podría ser la causa de la disminución creciente del agua caída en los 90 años que van desde 1871 hasta 1960, como puede apreciarse en los datos que siguen:

	1871 - 1900	1901 - 1930	1931 - 1960
		milímetros por año	
en La Serena	148	128	104
en Santiago	376	363	329

Los años de la década que termina, seguramente, acusarán una disminución aún mayor y más alarmante.

Estudios recientes señalan que "los glaciares de los Andes Centrales han sido reducidos grandemente en tamaño por condiciones climáticas en los cien años pasados, que han fundido mucho más hielo que el que ha sido reemplazado". Cabe entonces preguntarse, ¿qué tipo de relación podría haber entre este fenómeno y la destrucción de la cubierta vegetal en toda el área?

La disminución de las lluvias hace cada vez menos posible el mantenimiento de la vegetación que a su vez se agota por el mal trato que le damos hasta el aniquilamiento. Así se dice entonces que el "desierto avanza"...

Los apetitos y los intereses privados, recorriendo toda la gama social y económica nacional, al proceder sólo guiados por el afán de ganancias inmediatas, han causado daños muy serios a la comunidad porque su imprevisión ha actuado a parejas con los fines de lucro, sin consideración a los efectos que están rebotando ahora en el porvenir de la nacionalidad. No les preocupó, y a muchos, no les preocupa, aún hoy, reponer, sea en la tierra o en el mar, lo que a la naturaleza le quitaban. Bien, ahora tenemos lo que nos merecemos. De ello no cabe la menor duda.

Sin embargo, no podemos quedarnos sin hacer el intento, mejor dicho, de seguir en el intento de los que previnieron lo que ocurriría cuanto ahora estamos viendo y viviendo, el deterioro del equilibrio ecológico que afecta al país, del cual los que hoy son jóvenes o niños deberán pedir cuenta severa a sus mayores, por la pesada e inmerecida herencia que les estamos dejando.

Tenemos que cumplir nuestro deber de incitar a los chilenos a cambiar de actitud, de modificar su general despreocupación por los recursos naturales renovables, por una postura concientizada para enfrentar el desastre ecológico, con el mismo valor, con la misma decisión que hemos mostrado para sobreponernos a las calamidades o desastres naturales violentos, como los terremotos y las inundaciones.

No nos engañemos. Puede que este cataclismo natural no remezca nuestros hogares como hacen los terremotos, por ejemplo. Pero su proceso mortal sigue avanzando en silencio.

Con la muerte de la naturaleza ocurre algo parecido, al revés por supuesto, como cuando las flores se abren en plenitud o como cuando en la primavera repunta la savia en nuevos brotes; no se "oye" el gemir de aquella ni tampoco la primaveral alegría retadora de éstos; nos damos cuenta de repente de lo que está ocurriendo. . . Pero hay personas, los Poetas, a quienes el Creador ha dado un sentido especial y la vocación de ser la conciencia de los hombres, "oyen", ellos sí, el anuncio de la muerte y la vida llegando a la naturaleza. A ellos tampoco hemos hecho caso.

La mayoría de las gentes no se dispone a cambiar hábitos sino cuando el remezón —tentación del egoísmo, una característica de la naturaleza humana—, les toca en lo suyo. Pues bien, ese deterioro, el desequilibrio, el desbalance ecológico en las condiciones naturales y en los recursos naturales renovables, en Chile, es un remezón, una catástrofe que a cada uno está tocando "en lo suyo". . . Que algunos no se den cuenta o no quieran hacerlo por egoísmo o comodidad, no impide que la cuestión de "ser o no ser" (o de sobrevivir) está planteada en términos inescapables, de urgencia patriótica.

¿Piensan algunos que podrán vivir si la naturaleza sigue estropeándose?

Ilusos. Donde no hay naturaleza, donde sus recursos fueron destruidos, no hay vida, o si la hay es tan precaria que no permite vivir a la comunidad en condiciones humanas naturales. Podríamos recurrir al testimonio de la historia o de lo ocurrido en otras latitudes del globo. Es innecesario. En todas las regiones de Chile tenemos ejemplos a la vista, desde la subtropical Arica hasta la austral provincia de Magallanes.

A veces, dejándonos llevar por un patrioterismo verbalista, quisiéramos poner a nuestro país a la cabeza del mundo; sin embargo, para los científicos y los estudiosos, él es interesante porque el territorio chileno constituye el muestrario natural más significativo en la tierra, quizás si el más completo, que muestra la amplia gama de los desastres ecológicos que puedan estudiarse, causados por el hombre.

La indiferencia ciudadana se reflejó en los círculos dirigentes de nuestro país. Siempre hubo más diligencia en preocuparse de los aspectos mercantiles o comerciales del árbol, para citar un ejemplo, que de imponer simultáneamente una política conservacionista que regulara racionalmente esa actividad. Había disposiciones legales o reglamentarias que, teóricamente, mostraban preocupación por la conservación de nuestros bosques, pero la más de las veces los intereses se imponían sobre esas leyes y decretos. Hubo, ciertamente, hombres de gobierno que tuvieron preocupación por todo, pero no lograron imponer una política permanente en esta materia.

A quienes fueron esas excepciones, honrosas desde luego, pero que confirman la regla general, el homenaje de la comunidad y el nuestro.

* * *

Desde 1965, el Gobierno se propuso dar nuevos impulsos a la conservación y restauración de los recursos naturales renovables, que ha logrado despertar en la comunidad una preocupación por ellos, que es necesario reforzar para que se mantenga y logre hacerse conciencia permanente y dinámica entre los chilenos de todos los sectores.

La celebración de la Semana del Arbol otra vez con resonancia nacional; la Campaña Nacional de Reforestación, la participación de los campesinos y la juventud estudiante en los niveles básicos, medios y universitarios; de los escritores, artistas, poetas y periodistas; de las Fuerzas Armadas y Carabineros; Centros de Madres, Centros para el Progreso, Juntas de Vecinos; y los maestros que han tenido en ella parte relevante. Concursos de afiches y de fotografías y concursos escolares; plantación de árboles en establecimientos educacionales, en parques y plazas, en jardines y calles de centros habitacionales y en los medios rurales con participación de estudiantes y campesinos.

Se ha propuesto al Congreso Nacional y éste ha aprobado, numerosas iniciativas tendientes a preservar el patrimonio natural del país, en la tierra y en el mar, encontrándose pronto a ser despachado el llamado proyecto de Ley Forestal. En fin, se ha tratado de actuar dentro de un conjunto de medidas armónicas e integradas. En lo que al aspecto de investigación ecológica se refiere, el Ministerio de Agricultura ha suscrito convenios específicos con diversas Universidades para alentar y ampliar esta acción que deberá dar excelentes frutos en el futuro, formando especialistas en Ecología que permitan disponer de elementos idóneos para generalizar entre nosotros la acción remodeladora de la conciencia de los chilenos en estas materias, lo que constituye una tarea urgente.

* * *

Digno es de destacar la innovación introducida en los nuevos programas del Ministerio de Educación dentro de la reforma de la enseñanza que comenzó a aplicarse hace algunos años.

En los programas de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales se da énfasis a la naturaleza y a los recursos naturales renovables en la Enseñanza Básica y Media. Se ha modificado, también, la metodología en las ciencias naturales para promover una actitud activa de los educandos en esta asignatura. Esto constituye una gran esperanza porque el cambio de mentalidad ante la naturaleza y de la conducta en el manejo de sus recursos tiene que comenzar desde la infancia; por otra parte, como estos programas no son estáticos y están abiertos a las mejoras que la experiencia aconseje, su aplicación podrá acentuar en el futuro la orientación y la vocación conservacionista de los jóvenes y niños en una línea que permita dar a los chilenos de mañana una formación ecológica propiamente tal, tan necesaria en nuestros días como la formación filosófica, la formación moral y la científico-tecnológica.

Sin embargo, en la Universidad aún no se instituye la educación y la formación ecológica que en los tiempos en que vivimos —en estos treinta últimos años del siglo veinte— son necesarios e irreemplazables para que las nuevas generaciones que de ella egresen tengan una concepción de la vida y de la sociedad, del papel que a ellos les corresponde jugar en el destino de la conciencia nacional y del mundo, aún en esta lejana posición del globo terrestre, tengan, digo, una concepción realmente a la medida del hombre.

La Universidad en sus distintas escuelas profesionales no puede dar la formación humana completa a sus estudiantes —a quienes serán profesionales—, el arquitecto, el abogado, el ingeniero civil, el ingeniero agrónomo, el médico, el economista, el administrador de empresas, el pedagogo, el físico, el químico, en una palabra todos, no puede darles, repito, formación humana integral si no les da también "formación ecológica".

Y esta afirmación corresponde a una idea y a una aspiración antigua, reiterada en múltiples ocasiones. Baste sólo citar las conclusiones y recomendaciones pertinentes de los sabios y expertos que, convocados por la UNESCO, estudiaron, en 1968, en París, el uso racional de los recursos de la biosfera.

Podría decirse que, en el mundo de hoy y en el del futuro, la formación ecológica —perdón que lo repitamos— es un elemento básico; sin ella no hay cultura humanista.

* * *

Lector, si crees que estamos exagerando, sigue y lee el volumen que estás hojeando, tal vez con incredulidad. Haz la prueba. Enfrenta con valentía la realidad angustiante que en sus páginas el autor te muestra. Hazlo y verás que a ti te atañe, contrariamente a lo que te imaginas, que esta preocupación sólo es de los ingenieros agrónomos o de los médicos veterinarios. . . o de unos pocos ilusos. . . ¡Qué equivocado estás!

El Ministerio de Agricultura ha promovido, solo o junto con otros organismos públicos o privados, la capacitación en la materia mediante numerosas becas en calificados centros científicos y universidades. Pero aún queda mucho por hacer. Es una tarea para ennoblecer la misión de las más exigentes generaciones jóvenes.

* * *

Quisiera haber nombrado a todas las instituciones o personas que en estos años nos han ayudado tan generosamente en la tarea de abrir a un enfoque conservacionista y ecológico, a nuestra comunidad nacional. Aunque no los mencione, para ellos la gratitud de Chile y los agradecimientos del infrascrito.

La conservación de los recursos naturales renovables de Chile y su restauración es una tarea de todos los chilenos, sin excepción, sin distinción de credos religiosos, de convicciones políticas partidistas ni de intereses económicos. Más allá de todo egoismo, o sectarismo.

Es, además, un desafío para este pueblo que sabemos con valor, con voluntad de ser, con decisión de progresar, que está aún a tiempo para enmendar errores, y que para fines de sobrevivencia nacional, si quiere, puede poner en marcha energías y reservas morales decisivas.

Tomar una actitud como la señalada es, por otra parte, no quedarse al margen del sentido de la historia y de la línea de acción de los pueblos y gobiernos que han emprendido hace ya años la batalla contra la destrucción de la naturaleza.

Porque esta es una cuestión de vida, de sobrevivencia; los pueblos y gobiernos con visión están en ello: Alemania, Estados Unidos de Norteamérica, Rusia, Inglaterra, los países socialistas, los de Asia y el Oriente, varios entre los nuevos estados africanos, Israel en el Oriente Medio, algunos de nuestros hermanos de América Latina, todos, mirando su futuro como naciones y el futuro de las generaciones por venir, están en la tarea.

En su tiempo, en el siglo pasado, Chile estuvo a la vanguardia del progreso con el primer ferrocarril, el primer telégrafo; nos pagamos mucho de ello, y con razón, pero tenemos que reparar el fatal olvido en que incurrieron nuestros mayores y nosotros mismos: de no haber cuidado de nuestros recursos naturales renovables.

Aún es tiempo. A los lectores de la segunda edición de "La Sobrevivencia de Chile", que en reales cuentas es una obra nueva, deseo que se contagien con la preocupación por la naturaleza y sus recursos renovables y la demuestren con una actitud constructiva, dinámica y permanente.

* * *

Como frontispicio de este libro de esencia humanista, que pretende servir al hombre chileno, se ha puesto un trozo de prosa escrito por Lous-Joseph Lebret de la orden de predicadores, combatiente tenaz por la humanidad, la paz y el desarrollo armónico de los pueblos y de los hombres. Y por la conservación de la naturaleza y sus recursos renovables.

Para ser sinceros, lo que él auscultó y puso en labios de la Tierra, nos habría gustado escribirlo a nosotros.

La riqueza humana de sus conceptos, se la siente vibrar en el nervio y la pasión esclarecida por la lucidez racional, moderna, actual, de su mensaje pletórico, de su búsqueda de caminos que llevarán a los pueblos del mundo a construir lo que él llamó con propiedad maestra la "civilización solidaria", una de cuyas bases es la formación y la acción ecológica. Ojalá su orientación cultural y doctrinal sea continuada por leales y fieles seguidores. Será el mejor y más justo homenaje a su memoria.

La dedicatoria que de este libro hace el autor a los jóvenes y niños de Chile, la hago mía, con la convicción profunda de que ellos, si son más humanos y juiciosos en el trato con la naturaleza de lo que hemos sido sus mayores, harán realmente la más formidable de las revoluciones y cambiarán las estructuras de hoy que nos los satisfacen.

Si son capaces, como lo deseo de lo más profundo de mi corazón de chileno, de empaparse de las exigencias ecológico-culturales del mundo de hoy y del porvenir, que será su mundo y el de sus hijos, harán la revolución humanista salvadora.

Las revoluciones auténticas son las "revoluciones medulares", las que cambian la médula de la sociedad y de los hombres. Mientras la naturaleza y sus recursos sigan siendo maltratados, como lo ha hecho la civilización de la usura y del lucro, ajena al servicio del hombre y sus necesidades, por mucho que las etiquetas sean tentadoras, no habrá revolución trascendente.

"Cada día tiene su afán". Podríamos decir, también, "cada generación tiene su afán". Las generaciones jóvenes que llegan ya a influir y a decidir en los destinos de su comunidad nacional tienen el suyo.

Este es el desafío que enfrentan los jóvenes de mi patria, hoy.

Que lo resuelvan con clarividencia humanista es lo que les deseo como maestro universitario y como padre.

HUGO TRIVELLI F.
MINISTRO DE AGRICULTURA

Santiago, 1970.

INTRODUCCION

Non, nisi, parendo, vincitur.

ESCRIBIR *una segunda edición de "La Sobrevivencia de Chile, la Conservación de sus Recursos Naturales Renovables", que llevé a efecto por primera vez en 1958, obedece a un mandato que se me ha dado para comentar otro desperezo del largo sueño de negligencia, incomprensión y codicia en que ha estado sumida la ciudadanía con respecto a las fuentes mismas que hacen posible la vida a todas las criaturas de la tierra. Y aunque los más siguen durmiendo la siesta de la pasajera plenitud, ya hay un sector importante de hombres que se han despertado en pánico con la pesadilla de un profundo sentimiento de culpabilidad ante la catástrofe que se cierne sobre el país, si no le damos a los recursos naturales renovables la primera prioridad en nuestro pensamiento y acción.*

"Gobernar es educar" ha sido la divisa de eminentes estadistas americanos. Pero, a juzgar por el estado en que se halla el mundo del cual nosotros formamos desmedrada parte, todo depende de la forma en que esa educación se imparta. Pues una educación sin raigambre biológica, teórica y práctica, es causa importante, pero muy subestimada, de la desnutrición, hambre y miseria que puede haber en un país, uno de cuyos corolarios más ostensibles, es la tensión social, amoralidad y delincuencia que monta en marea creciente. El mal manejo de los recursos naturales renovables es la causa primera del disconformismo, la angustia y violencia que nos abruma. Todos deberían saber que de ellos y sólo ellos, de su suficiente producción, distribución y comercialización, depende que un pueblo esté contento espiritual y físicamente. Su alimentación, vivienda, vestuario, bienestar social, recreación, en fin, todo aquello que hace que la vida valga la pena ser vivida, está íntimamente ligado a los recursos naturales renovables. En ellos está la alegría de vivir, la paz del espíritu, la vida misma... La consecuencia más obvia es, que aún hoy, más de la mitad de nuestra población, no come lo suficiente en cantidad ni mucho menos en calidad, y la subnutrición de la infancia es un hecho comprobado que llega a alcanzar el 75% de los menores de dos años y aún mayores.

De estos se colige que el hombre no sabe o no comprende que no es más que un eslabón, el último, o el primero, en la cadena alimenticia integrada por millares de interrelaciones, junto con los insectos, reptiles, mamíferos, peces, pastos, bosques, aguas y suelos, etc., y que, pese a que el Creador le encomendó el cuidado de los seres inferiores, colocándolo a él en el más alto sitial, él no ha sido digno de esa tutela. Con su descabellada intervención, sigue despreciando y destrozando la armonía de la naturaleza y terminará por destruir el sistema vital, y por ende, a sí mismo. Y acaso no al universo mismo, en su soberbia de Antidios. De ahí que todo sistema educativo que no arraigue en el conocimiento íntimo de la naturaleza, que enseñe a los niños desde los primeros años de escuela, a respetar la ley biológica, a amar la Madre Tierra, en clases de ecología aplicada, en *lecciones instructivas en el terreno mismo, no puede producir, a la postre, buenos ciudadanos y se hará difícil gobernarlos. El hombre tiene casi deshecho su propio nicho en la biosfera, ha roto la cadena de la supervivencia. No está consciente de su infinita pequeñez dentro del universo y procede en nuestro microplaneta como si su especie fuera la única que existe, reproduciéndose con desenfreno, sin atisbar que haya medios de sustento para su prole.*

Y éstos encarecen y escasean en forma creciente y abrumadora... La exigüedad de la producción alimenticia y la pérdida de la riqueza y de la abundancia que era nuestro sino como país joven y virgen, se debe más a la dilapidación secular de los recursos naturales renovables que a la falta de su eficiente comercialización, que ha sido siempre como la cabeza de turco de que se echa mano para explicar nuestro predicamento incomprensible.

De allí retumba el eco de la sublevación de la juventud, de su estruendosa protesta, de su rencor por las fallidas esperanzas. Ya no se le puede mitigar con promesas, ni cree en panaceas. Sólo cree en la violencia o en la depravación. Ese es el aterrorizador precio que ya estamos empezando a pagar en expiación de nuestra codicia, imprevisión y lujuria, pues el joven se está enfrentando con el prospecto desolador de no poder disfrutar. . . y piensa que ya es tarde para enmendar rumbos.

Ojalá no tenga razón.

Ante tan funestas perspectivas, todo lo demás resulta absurdo, incongruente. Nuestro país no es un nombre, es un territorio tangible, es nuestra patria física que se está desmigajando, que se hunde bajo nuestras propias plantas.

Sin embargo, iconoclastas y tradicionalistas, continúan la enconada caza de la gallina ciega de los dorados votos, los abogados alegando causas intrascendentes, los médicos haciendo transplantes de vida suplementaria, los ingenieros, embalses de fango, el agricultor, sembrando esperanzas y cosechando dudas. ¿Y cómo puede ser de otro modo, si nuestro país ya no se asienta sobre cimientos sólidos, sino sobre montones de cenizas forestales, tierras estériles o movedizas, ríos sin agua, praderas de malezas, restos de cóndores y huemules? Y ayer no más era tan celebrado por sus campos ubérrimos, por la incomparable belleza de sus paisajes, por la pureza de su aire y agua y la diafanidad de su cielo!

Confieso poseer escasa formación científica para inmiscuirme en un tema de tan laberíntica estructura. Y que también que, sin desviarme de una objetividad veraz, tal vez me haya extralimitado en mi énfasis y en la enjundia que me avasalla cuando se trata de la estructura de la Patria que se esfuma.

Por otra parte, los técnicos especializados en alguno de los numerosos compartimentos en que está dividido y subdividido este vasto tema, están de acuerdo en que sólo se puede alcanzar al vulgo simplificando la terminología y tratándolo en forma generalizada, procurando coordinar sus múltiples componentes en un todo armónico y asimilable. Por más de cuarenta años de periodismo como colaborador, para lo cual sentí siempre vocación por estudios universitarios, largas permanencias en el extranjero y por mi constante labor de divulgación en varios campos del saber, y sobre todo en el de los recursos naturales o "renarres" la pasión de mi vida, fui designado por segunda vez para reeditar mi obra. Estos son los antecedentes que justifican mi atrevimiento en escribir sobre temas tan complejos pero que no por eso, están fuera del entendimiento de los que no sólo piensan con el cerebro, sino con el corazón.

En realidad, no es ésta una segunda edición, sino un nuevo libro que cala mucho más hondo, efecto de los años vividos, de la meditación y del mayor conocimiento de la deprimente realidad en lo que se ha convertido Chile geofísico. He intentado cubrir el sujeto en forma más completa para que el lector obtenga una visión más exacta de la actual condición fisiográfica del país, suplementando el texto con numerosas fotografías que ilustran de manera incontrovertible mis aseveraciones. Y no dudo de que causarán impresión, aún a los lectores más pétreos. He procurado hacer obra amena y hasta he salpicado algunas páginas con chispazos del ingenio vernáculo, no exento de recóndita y justificada amargura. Pero su sujeto es grave, y aunque no está dirigido a los técnicos por motivos obvios, creo que está más indicada para la juventud estudiosa y para los hombres sensatos que aun tienen tiempo e interés por enterarse de asuntos que rebasan su esfera inmediata de preocupaciones.

Como es imposible detener el proceso del devenir, sobre todo si no se trata de literatura o poesía, como es el caso de esta obra, la constante evolución de los acontecimientos, hace que lo que es novedad hoy, sea antigualla mañana, en especial en esta vertiginosa época en que vivimos. Ha sucedido que en el curso de la preparación del libro, se han efectuado cambios para mejor o peor, en hechos, cifras, apreciaciones, cálculos, etc., que han debido ser corregidos antes de su aparición. Con seguridad, antes de que salga a luz, ya algunos datos o juicios emitidos en sus páginas, serán desmentidos por eventos y realizaciones que tendrán lugar. Pero el tenor de la obra, que es de fondo inalterable y no de forma variable, da margen para restarle importancia a detalles marginales. Lo que importa es que se escuche el mensaje que lleva y que al menos contribuya a consolidar no sólo una conciencia nacional, sino a impulsar un movimiento incontenible de todos los habitantes del país, para que sin condición de clase, ideología política, ocupación o sexo, marchemos juntos para librarnos de la mendicidad, la humillación, la sumisión a potencia extranjera, o su otra alternativa, la hambruna, la inanición y la extinción total. Entonces tal vez podremos silenciar el fatal sonido de las trompetas de Jericó.

He dividido la obra en cuatro sectores principales: Parte I, "Chile Prístino"; Parte II, "Fundamentos"; Parte III, "La Devastación de los Recursos Naturales Renovables o Renarres"; y Parte IV, "El Camino de la Recuperación". En esta última parte analizo cada uno de los recursos individualmente, tal como en la anterior edición, pero a objeto de indicar los planes en marcha, en preparación, o que podrían elaborarse para procurar su mejora, restablecimiento o preservación, o lo que está indicado según las opiniones técnicas más autorizadas.

Para facilitar la lectura, he añadido un "Indice-Resumen" a cada capítulo con su correspondiente bibliografía. Si logro con este esfuerzo de divulgación, hacer mella en el espíritu de mis compatriotas, impeliéndoles a la acción resurgidora, me sentiré profundamente satisfecho. Desde luego, pido excusas, tanto a los hombres de ciencias, como a los lectores en general, por las muchas deficiencias que contiene. Si se toma en cuenta su vastedad y complejidad, se habría tenido que invertir años y volúmenes y no hay tiempo para esto.

No obstante estas limitaciones, he contado en todo momento con la más copiosa y selecta documentación y con las apreciaciones y consejos de las más prestigiosas autoridades en cada una de las ciencias naturales, como: Carlos Muñoz Pizarro, Carlos Yáñez Bravo, Rodulfo Phillipi, Nibaldo Bahamondes, Sergio Basulto, Mario Peralta, Eduardo Jordán, Dante Pesce, Alberto Valdés, Enrique Barahona, Benito Cuadrado, Eugenio Lobo, Francisco Javier Domínguez, Antonio Forno, Alvaro Covarrubias O., Eduardo Astorga, Fernando Garrido, Juan Ortiz

Garmendia, Manuel Ortiz, Lorenzo Garay, Hugo Cárcamo, Fernando Hartwig, Elías Letelier, Eduardo Forte, Germán Berguecio, Julio Santa María, Francesco di Castri, Hernán Valenzuela, Hiram Estay, Hernán García, Patricio Drouilly, Wladimir Hermosilla, etc.

Las continuas citas de autoridades en cada materia es lógica consecuencia de las limitaciones de la mente humana que no puede ser omnisciente. Una obra como ésta forzosamente tiene cierto carácter recopilativo que no por eso le resta méritos, y al contrario, diríase que se los agrega, y le imprime más autenticidad, por cuanto en un solo tomo, resume en líneas generales la exposición de hechos que más que una hipotética guerra nuclear, han colocado a la humanidad en el trance más peligroso para su sobrevivencia. La verdad es que este tema es tal vez el más tratado en el exterior, y en Chile se está tomando cada día más en cuenta. Es el que hoy tiene mayor prioridad es el de la contaminación del aire, seguido por el de las aguas y rematado por la extinción del bosque, y es por eso, por la gravísima preocupación reinante en el mundo entero, cada semana que pasa ocurre un nuevo acontecimiento que puede variar el estado biogeográfico de nuestro planeta para mejor o para peor. En todo caso aquí están desarrollados las causas y eventos que han promovido el desfase ecológico de la vida, de manera que leyendo sus páginas, aún el menos iniciado tiene un cuadro panorámico completo de la deteriorada biosfera que cada día dificulta más la sobrevivencia.

En la realización de esta obra destaco al señor Hugo Trivelli, Ministro de Agricultura, que me instó a reescribirla, en otro intento para remecer la apatía de los compatriotas que aún permanecen en nirvana. El, pese a su profundo interés por este tema, ha demostrado en sus tentativas de acoplar a su carro a los legisladores en su totalidad —porque en esta carrera en que se juega la existencia del país, nadie puede correr con colores propios— no ha logrado plenamente sus nobles afanes. Sin embargo, no ha amainado un ápice su inquebrantable fe en los altos destinos nacionales, y al contagiarme con su saludable optimismo, acepté, con renovados bríos, la tarea de reemprender la campaña iniciada hace dos lustros y suspendida por la incomprensión. Quiero expresar mi más profundo reconocimiento por la distinción de que me ha hecho objeto al auspiciar esta obra y por el honor que me ha conferido al darme el espaldarazo de su aquiescencia en las páginas precedentes.

Hago votos pues, para que mis lectores se percaten de la actual condición del organismo de Chile que sufre una gravísima enfermedad, y que sólo con un tratamiento científico de suma urgencia, solícito y abnegado podrá reponerse.

Meditemos en el hondo pensamiento de Sir Francis Bacon que sirve de epígrafe a esta Introducción: "Para que la naturaleza subvenga las necesidades del hombre, es menester obedecer sus leyes".

Se notará que he repetido la misma idea en distintas páginas, a veces intencionalmente, porque con la repetición constante se puede llegar a la persuasión, y otras veces, sin premeditación alguna, ha surgido espontáneamente, la conclusión lógica de un razonamiento obsesionado... Quizás, también encandile a algunos lectores, a los que lloran nuestro paraíso perdido y quieren reaccionar a fin de salvar lo que queda. Quizás también ellos han sido testigos de crímenes de lesa naturaleza, sin poder hacer nada para impedirlos. El hombre sólo se preocupa de vivir hoy... sobrevivir?, ¿pero qué es eso? Nadie se acuerda que ha lanzado hijos al mundo y que aquellos hijos tendrán que alimentarse mañana... y que preferirían vivir en su propio país.

RAFAEL ELIZALDE MAC-CLURE

PARTE I

CHILE PRISTINO

"Los elementos aire, agua y tierra son puros y no pueden ser contaminados", (Tercer Principio del *"Avesta"*).

ZOROASTRO

RESUMEN - INDICE

CAPITULO I

EL PARAISO QUE FUE..

1. *Diego de Almagro.* 1.1. No aparece el oro. 2. *Pedro de Valdivia.* 2.1. Carta al Rey. 2.2. El clima de Chile. 2.3. Sequía. "Llueve dos veces". 3. *Alonso de Góngora de Marmolejo.* 3.1. Aires puros y sanos. 4. *González de Nájera.* 4.1. "Se come de balde". 5. *Los historiadores confirman el Paraíso.* 5.1. La serpiente santa. 5.2. La benevolencia de los cronistas es agradecimiento. 6. *Alonso de Ovalle.* 6.1. Elogios. 7. *Los ríos.* 7.1. Las mejores aguas del mundo - Marmolejo. 7.2. Navegabilidad de ríos - Ovalle. 7.3. El Valdivia de ayer y de hoy. 7.4. El Imperial y los peces. 8. *Bosques y árboles.* 8.1. Rosales y los árboles. 8.2. Son fortaleza inexpugnables de los indios. 8.3. España y el desierto. 8.4. Empieza la devastación de los bosques en el Sur. 8.5. Vidaurre hace pública advertencia sobre los incendios de bosques. 8.6. Pronóstico que se cumple. 8.7. El Abate Molina y su ponderación de los bosques. 8.8. Rosales prefiere el alerce. 8.9. Primera manifestación utilitaria. 8.10. Molina está de acuerdo. 8.11. Olivares admira el araucaria. 8.12. El alerce despierta el apetito de homus economicus. 9. *La fertilidad de la tierra.* 9.1. San Francisco de las Selvas. 9.2. Olivares. "La región más feliz del universo". 10. *La fauna.* 10.1. El hippocamelus. 10.2. Molina, Ovalle y Rosales elogian la abundancia de peces. 10.3. Asado de vizcacha. 10.4. El gusano de seda y la topula. 10.5. Conclusión: equilibrio ecológico perfecto. 11. *Córdova de Figueroa y cronistas.* 11.1. "El cielo y suelo chileno sin igual en el mundo". 11.2. "El jardín de América" - Molina. 11.3. "La parte más hermosa de Indias Occidentales" Carvallo. 12. *Primera alusión a la erosión.* 12.1. Ercilla y la hoya del Andalién. 12.2. Ovalle también se refiere al Andalién. 12.3. El Andalién actual. 13. *Sequías y avenidas.* 13.1. Vicuña Mackenna, historiador del clima. 13.2. La religión y las lluvias. 13.3. Olivares asocia la vegetación con la lluvia. 13.4. Las rociadas recompensan la falta de lluvias - Molina. 13.5 "A gran seca, gran mojada" Vicuña Mackenna. 13.6. La "Gran Sequía de 1637". 13.7. "Secas de Mañozca" y "Secas del Fisco". 13.8 "La Avenida Grande" de 1783.

CAPITULO I

EL PARAISO QUE FUE...

1. Diego de Almagro

1.1 Cuando en 1535, Diego de Almagro desembarcó en Los Vilos al frente de un puñado de guerreros, sufrió una fuerte decepción por cuanto aquellas eran tierras muy áridas, el oro, que tan afanosamente buscaban, no afloraba por ninguna parte y los primeros indígenas con que se encontraron, eran pobres picunches que pastoreaban extraños animales llamados guanacos. Según relata el cronista Antonio de Herrera, todo se conjugó en contra de los españoles al llegar a nuestro país, mientras más se internaban, más frío hacía y fueron tantos y tan grandes sus padecimientos que estuvieron a punto de dar marcha atrás. Pero con la admirable tenacidad que caracterizaba a esa hueste de conquistadores, siguieron pujando hacia el sur, y pudieron al menos cambiar algo de opinión, ante la deslumbrante belleza de la vegetación y paisaje en su avance hasta el río Rapel adonde alcanzaron a penetrar los primeros españoles que vinieron a Chile.

2. Pedro de Valdivia

2.1 Pocos años después, Pedro de Valdivia, el más esclarecido de los Gobernadores del "Reyno de Chile", supo apreciar las otras maravillosas condiciones del nuevo país, y en su interesante correspondencia con sus superiores jerárquicos en Lima y con el Emperador Carlos V, insistió en que para poder gozar de ellas, era indispensable desarraigar a los indígenas, que como los mapuches, no le daban paz ni sosiego. Hijos de la naturaleza, ellos eran como uña y carne con el canelo, el copihue, el huemul, el piñón, el cauque y el cóndor. Celosísimos guardianes de lo que era suyo, nada se podría hacer para explotar con tranquilidad los ingentes recursos de la flamante colonia.

2.2 Famosa es la carta que Valdivia escribió al Emperador el 4 de septiembre de 1545, refiriéndose al clima de Chile: "tiene cuatro meses de invierno no más que en ellos sino es cuarto de luna que llueve *un día o dos,* todos los demás hacen tan lindos soles que no hay que llegarse al fuego".

2.3 Pareciera que Don Pedro estuviese escribiendo esa epístola en el invierno de 1968 —fecha en que se inició este trabajo, porque, los santiaguinos gozaron de tan lindos soles que apenas hubo que allegarse al fuego. Pero en vez de regocijarse porque sólo llovió pocos días, estuvimos sumidos en graves desasosiegos sobre su conveniencia, pues formamos parte de una comunidad en exceso poblada que exige más y más agua. En cuanto a la incidencia de la luna, siempre la hay, menguante, llena y creciente, pero ni meteorólogos ni legos, habían podido comprobar su incidencia en el clima, misterio que probablemente sea revelado con las exploraciones selenitas de los cosmonautas.

En todo caso, se infiere por esta carta de Valdivia que hace 423 años también hubo sequía.

3. ALONSO DE GÓNGORA DE MARMOLEJO

3.1 El primer cronista de la colonia, el Capitán Alonso de Góngora de Marmolejo, escribió en su "Historia de Chile" en 1575, refiriéndose al clima de Chile: "y es la tierra de tan buenos aires y tan sanos, que no se ha visto enfermar a nadie por ellos". Aunque esta alusión vale por los pésimos aires que los habitantes respiran en todas las inmensas urbes de nuestra época industrializada, en Chile resulta más penoso aún, porque casi hasta ayer Santiago, era célebre por su incomparable cielo azul y la pureza de su aire, y pese a todo, aún seguimos siendo país "subdesarrollado".

4. GONZÁLEZ DE NÁJERA

4.1 Un cuarto de siglo más tarde, nada había cambiado, y ésto lo atestigua el cronista militar, González de Nájera que estuvo en el país de 1600 a 1608. Aludiendo a la región pacificada al norte del Maule, narró: "Toda aquella tierra es tan fértil y abundante de mantenimiento en todas partes que se cultiva, que casi todos los de la tierra de paz y pobladas, comen de balde".

A los contemporáneos de aquel cronista, esta alusión gastronómica no podría hacerles mucha impresión, por cuanto el apetito que ellos querían satisfacer era de naturaleza muy distinta, la buena mesa barata no era estímulo suficientemente poderoso para promover una emigración en masa. Pero nosotros que ya empezamos a estar con hambre atrasada, no tanto porque seamos mucho más numerosos ahora, sino por la torpeza con que hemos actuado con nuestras tierras y bosques, se nos "hace agua la boca" y nos despiertan "saudades" coloniales.

5. LOS HISTORIADORES CONFIRMAN EL PARAÍSO

5.1 La diferencia entre el Paraíso terrenal de Adán y el de Chile de antaño, es que en Chile no había serpientes ponzoñosas.

5.2 Los reverendos sacerdotes jesuítas, los Padres Ovalle, Rosales, Vidaurre y Olivares, hombres letrados, de estudio y de fina sensibilidad, nos hacen tan fantásticos relatos, que juzgados por la moderna técnica de narrar historia, posiblemente no sean hoy considerados muy científicos, ni siquiera veraces. Por eso habría que tomarlos con beneficio de inventario.[1]

6. ALONSO DE OVALLE

6.1 El Padre Alonso Ovalle en su "Histórica Relación del Reyno de de Chile" en 1648, o sea, un siglo después de Valdivia, confirma el Paraíso:

"Fundó el Autor de la Naturaleza la mayor parte de la fecundidad de los chilenos (sic), en esta su cordillera, la que como banco que no quiebra, depositó su riqueza para asegurar el anual tributo de tantos y tan copiosos ríos, fuentes y arroyos con que los fertiliza y enriquece, que ni el país pudiese ser tan fértil y abundante con menos agua y honor del que estas vertientes le comunican, si éstas pudiesen mantenerse todo el año con menos nieve de lo que estos montes reciben en sus profundos huecos y anchurosos senos, en el invierno, para sustentar el verano los muchos ríos que de ellos nacen".

---

[1] "No debemos exigirles rigor científico. Lo creen todo, especialmente el jesuíta que habló de su patria para los extranjeros. Conmueve mirarlos como ellos miraban a su tierra: con agradecimientos", ALONE en *"Antología del Arbol"*, Editorial Zig-Zag, 1966.

7. Los Ríos.

7.1 El ya mencionado cronista militar Góngora de Marmolejo, comentando la pureza de nuestros días, ahora tan fangosos y contaminados, relata: "Son las mejores aguas que se cree haber en el mundo, y más sanas"...

7.2 Y volviendo al Padre Ovalle en la frase que habla de "tantos y tan copiosos ríos, fuentes y arroyos", debe haberse referido este halagador párrafo para los tiempos que corren, a un invierno de aluviones, al menos en la región central del país, porque ya en 1637, Vicuña Mackenna señala que aquel año tuvo lugar la primera gran "seca" que duró más de un lustro. Es indudable que él alude a los ríos al sur del Maule. Con respecto al río Valdivia, dice: "Los navíos de alto bordo entran hasta la ciudad misma"...

7.3 Después de siglos de clausura, ésto es nuevamente posible gracias al terremoto de 1960, para barcos de poco calado. Y su contemporáneo, el Padre Rosales en su "Historia General del Reyno de Chile", afirma: "algunos ríos corren tan profundos que les sobra fondo para los navíos".

7.4 Un siglo después, en 1762, otro ilustre jesuíta, el Padre Miguel de Olivares, canta a la fecundidad, no ya de la tierra, sino de los ríos de Chile: "no hay otro (el Imperial) que lo iguale en peces, excepto el Orinoco, en tortugas", y continúa: "en el río Imperial son tantos los peces, y esto por lo común, corpulentos, que siendo el río ancho como de 300 varas y de profundidad capaz de navíos grandes, se llega a cuajar tantos de ellos, que parece ser mayor la cantidad de peces que de agua, ésto en espacio de siete leguas, desde su boca hasta la ciudad arruinada" (Nueva Imperial, destruída por los araucanos en 1563).

8. BOSQUES Y ARBOLES

8.1 Con respecto a la vegetación, el Padre Rosales, describe:

"Los árboles y espesos bosques que producen las serranías y valles de este Reyno, son en todas partes espesísimos y crecen más y se multiplican con mayor lozanía en las tierras de mayor altura polar, como Queule, Valdivia, Toltén y Chiloé".

8.2 Y agrega una frase que revela la tradicional silvofobia de los españoles:

"Y estos bosques han sido las más inexpugnables fortalezas de los indios porque en ellos se meten cuando los van a buscar los españoles".

8.3 Es fama que toda la península ibérica estaba cubierta por vastos y espesos bosques desde el Cantábrico hasta Cádiz y que una ardilla no necesitaba jamás sentar la planta en el suelo porque podía atravesar todo el territorio saltando de árbol en árbol. Cuando interrumpieron los moros en la península el 700 D.C., los bosques fueron el refugio de las hordas musulmanas, y también de los cristianos cuando se ocultaban en ellos, de modo que los árboles estuvieron expuestos al doble ataque a hacha y fuego de los unos y los otros, y no tardaron en desaparecer en su mayor parte, dejando a España desguarnecida y convertida en un país semidesértico, a la merced del sol.

8.4 La persecución de los araucanos que se escondían, ora para protegerse, ora para tender una emboscada, fueron pues la causa de los primeros incendios de bosques en Chile. Las guerras araucanas que duraron siglos, promovieron la devastación de miles de hectáreas. Agréguese a ésto, el motivo utilitario que tuvo sus primeras manifestaciones aún en la colonia, y llegamos a la conclusión que en el tratamiento infligido a los bosques, seguimos fielmente el ejemplo heredado de España. En su "Historia y Geografía Natural y Civil del Reyno de Chile", del Padre Felipe Gómez de Vidaurre, escrita en 1748, leemos:

8.5 "El calor proviene de la malísima práctica que se tiene de incendiar los bosques con el fin de ahorrar fatigas en cortarlos para tener tierras nuevas. *El Gobierno debe prohibirlo porque luego se comunica a posesiones de vecinos y quema lo que no había de quemar, no quedando exentas ni aún las casas. En Chile no se toma la más mínima precaución, cada uno se cree dueño de hacer uso de estos incendios sin responsabilidad, ni al Gobierno ni al daño ajeno*"...

8.6 "*Lo que sucederá de ésto es que al cabo de unos años habrán acabado con ellos, y Chile que ahora podría proveer a toda Europa de maderas excelentes, no tendrá ni aún para sí.* Y en efecto, una parte considerable del Reyno principia ya a sentir escasez de madera de construcción, sino aún de leña para cocinar".

Se deduce de esta extraordinaria advertencia que fue la primera que se hizo en Chile, hace 220 años, había plena conciencia en las personas de ilustración, del peligro en que estaban nuestros bosques. Es verdaderamente admirable que todavía quedan en pie agrupaciones de árboles en algún sitio inaccesible.

8.7 La maravillosa vegetación chilena inspiró a todos los autores coloniales. El sabio naturalista, el Abate Molina, se suma a los demás, comentando los bosques dice:

"Chile presenta por todas partes la más vigorosa y abundante vegetación en sus valles, llanos y en casi todas las alturas bellísimos árboles que lo visten continuamente, y que por lo común, no pierden jamás el verdor de sus hojas brillantes a que corresponden las innumerables plantas que en las estaciones correspondientes cubre la superficie de toda la tierra con igual lozanía".

8.8 En cuanto a especies individuales de árboles, el Padre Rosales elogia al *príncipe de los árboles,* el alerce. "Descuella sobre todo el bosque, sobre todo desde el tronco liso hasta lo alto, que se divide en ramas vestidas de menudas y perpetuamente verdes hojas. Engruessan tanto que 15 hombres apenas pueden abrazar un árbol destos que engruessan bien, y al mismo tiempo pueden trabajar doce hombres en cortarles con sus achas, sin estorbarse los unos a los otros. De sólo un árbol y sólo con achas y cuñas, sin sierra, pueden sacarse 600 tablas de media vara de ancho y cinco de largo, con sierra, mil tablas".

8.9 He ahí una de las primeras manifestaciones del *homus economicus.* El Padre Rosales tenía sentido comercial. Por muy principesco que fuese un árbol, también se le podía derribar y desmembrar. Poco importaba donde crecía.

8.10 El alerce, que tal vez sea tan longevo como su pariente californiano, el sequoia, que alcanza la edad de 4.000 años, para veneración y admiración del hombre, que en comparación con él, vive el tiempo de una abeja, también mereció loas económicas del Abate Molina, al cual llama *cedro rojo* de Concepción (sic) "el árbol más grande que había visto". Al partir de Chile para Europa, le llamó sobre todo la atención porque observó que el agua contenida en un tonel rojo a bordo, adquiría también ese color, pero que "era incorruptible y agradable de sabor".

8.11 Su contemporáneo, el Padre Olivares, en cambio, es autor de este verdadero poema a uno de nuestros más hermosos árboles, el araucaria:

"El pino particular de esta tierra, escribe, es el árbol más bello que se ha visto: su altura es tanta que no hay árbol que lo exceda, el tronco tan derecho que parece hecho a plomo, el grueso muy redondo, las ramas en mucha elevación, y el agregado de ellas remata en la copa en figura cónica, las hojas son de verde muy vivo, largas, puntiagudas y ásperas al tacto, las ramas del árbol y las hojas están colocadas en tal simetría que no discrepa una de otra, y no hay alguna que no corresponda en la parte contrapuesta, otra igual en el tamaño y semejante en la figura: todas las puntas se encorvan moderadamente para arriba y los piñones largos en sus vainitas largas, están enclavados en la piña, con mantenimiento sólido y agradable, dura sin corromperse un año guardado debajo de arenas y los indios hacen de él bebidas fuertes que embriagan poderosamente".

8.12 Tan elocuente descripción no tardó en llamar la atención de "*homus economicus* a quien dejaba perfectamente indiferente la gran belleza del árbol con elemento decorativo del paisaje y como protector de empinadas laderas y manantiales. El hecho fue que tan eximias cualidades como las que tenía era demasiada tentación para él, y así empezó la despiadada explotación que ha arruinado el panorama sureño.

9. FERTILIDAD DE LA TIERRA

9.1 Ninguno de los historiadores y cronistas coloniales omiten de mencionar la fabulosa fertilidad de la tierra chilena. Algunos calculaban que, en lo que ahora llamamos Norte Chico, en el Valle de Copiapó, el trigo se daba a "trescientos por uno", es decir, trescientos kilos por uno de semillas, lo que es concebible tal vez en aquellos oásis norteños de tierras bien asoleadas y regadas. Entonces todavía no se había iniciado la explotación de las minas de plata y cobre, y eran pocos los rebaños de cabras. Seguramente habían extensos manchones de tamarugos, chañares, pimientos, algarrobos, olivillos, etc., a la orilla del río Copiapó, y que por eso mismo aquella ciudad fue bautizada con el nombre de "San Francisco de las Selvas".

También por razones justificadas los picunches habían designado Coquimbo, al sitio donde está emplazada esa ciudad que significa: "lugar de aguas tranquilas".

9.2 El Padre Olivares, sin especificar algún punto geográfico determinado, asevera con menos euforia: "*Esta benignidad del cielo chileno tiene natural in*fluencia en la fecundidad del suelo que se enriquece con los frutos de las regiones más felices del universo. Si se habla de trigo, la vuelve la tierra agradecida a una negligente altura, con tanto logro, que en muchas partes rinde a ciento y en no muy pocas, a ciento cincuenta por uno, sino que haya terreno alguno en este reino que se muestre ingrato al beneficio".

10. La Fauna

10.1 Los primeros cronistas se admiraron de la abundancia de la fauna fluvial y marina de Chile y al mismo tiempo, observaron que eran muy escasos en cuadrúpedos. Gómez de Vidaurre, que no era un científico, notó sin embargo, que las especies chilenas se asemejaban a las españolas, pero, que eran distintas. Por ese mismo motivo les dieron los nombres vulgares españoles, al pescado como a que los araucanos llamaban cauque, trucha; al quique, hurón; al coipo, castor; al chancho o saíno, cerdo; al degú, lirón; al cheuque, avestruz; al pequén, lechuza; al culpeo, perro montaraz; al chinchimén, lobo marino; al concoma, pájaro carpintero; al apancora, cangrejo; a la cachaña y tricagüe, loros; al peuco, halcón; roble al *raulí, alerce o cedro rojo al lahuén; pino al araucaria o pehuén. Y sigue la lista:* al chilihueque, simplemente guanaco; al colihuacho, hostigoso tábano de la selva austral; moscardón; león al puma; venadito, al pudú; y ciervo al huemul, al cual Molina creyó era un equino[2] y aún otros materialistas lo clasificaron como una especie de híbrido entre el caballo y camello (hippocamelus).

10.2 El Abate Molina —oriundo de Guaracalén, Talca— hasta afirmó que en nuestros ríos y lagunas "no había tanta variedad", pero "si mayor número de peces que en el mar". El y los Padres Ovalle y Rosales describen a los "pies de burro o asnos" (los locos), que tenían el tamaño de cascos; ponderaban los "cuchillos de mar" (las machas), las cholgas 25 centímetros de largo y las ostras de 16 cms., las almejas de 14 cms. y a los "picos de papagallo" (picorocos), con su deliciosa carne blanca y tierna. Olivares confirma la abundancia de peces en el río Tucapel y los puyes y cachuelos en el Lago Villarrica que son de exquisito sabor y "diáfanos como el cristal de Venecia". Con ingenio añade: "si esta propiedad no está exagerada, pudiera servir muy bien este pececillo para descubrir los secretos de la digestión y el curso de los humores". Molina recomendaba al "comes" de Chiloé, como el más sabroso de todos los mariscos.

10.3 Sorprende comprobar que en aquellos lejanos tiempos, los mencionados cronistas recomendaban carnes de animales que nuestros contemporáneos no hemos saboreado. Por ejemplo, Gómez de Vidaurre, pondera el excelente gusto del asado de guanaco y Molina nombra a la jibia como un plato predilecto de los marineros de hace tres siglos y también aprueba los guisos de pudú, huemul y vizcacha. Es muy probable que recurrieran a esas carnes por ser rara aún la de vacunos, bovinos, caprinos y porcinos. La carne equina que se ha puesto ahora tan de moda en Europa, en la época de Molina no era consumida por los hombres, ya que por ser el caballo un animal tan noble, era apreciado y respetado. Esto no fue óbice para que fuera el plato preferido de los pumas que, lanzándose de las ramas de los árboles, tal centauros volantes, se montaban en el lomo de caballos desprevenidos y les hundían las garras en el cuello hasta estrangularlos y comérselos íntegramente. Los asnos, con mayor razón, sufrían la misma suerte. Con la creciente escasez y carestía de la carne tradicional, nosotros también podríamos recurrir a carnes como las mencionadas, pero sucede que algunas ya no existen, tal vez porque los antepasados dieron buena cuenta de ellas.

10.4 El Abate informa sobre la existencia de un gusano nativo que vivía entre el Mataquito y Rapel y que era muy protegido porque tejía en los árboles capullos de seda de tan alta calidad como la europea, pero que no se podía manufacturar porque ya entonces la importación de la seda europea lo hacía imposible. Revela también que las campesinas de Colchagua cultivaban una abejita llamada tipula que desprendía un suave olor a almizcle usada para zahumar vestidos. Las colchaguinas podrían entonces considerarse como precursoras de los desodorantes.

---

[2] La Historia Natural del Abate Molina apareció con varios errores porque la copia original en italiano le fue robada en Cádiz, de modo que tuvo que escribir su obra de memoria... y se equivocó.

10.5 En conclusión de todo lo que antecede, se evidencia la estrecha relación que existe entre el agua, los "copiosos ríos, fuentes y arroyos", la frondosidad de los bosques, la increíble fecundidad de la tierra y la abundancia de peces, mariscos y aves. El hombre todavía no había interrumpido en ese ambiente virgen y naturalmente el equilibrio ecológico de los seres vegetales, animales y humanos que vivían sin zozobra en ese medio pródigo, era perfecta. La naturaleza en Chile no llegó a sufrir grandes descalabros hasta bien entrado el siglo XIX.

11. CÓRDOVA DE FIGUEROA Y CRONISTAS

11.1 Casi doscientos años después de la llegada de Almagro, el cronista Pedro de Córdova y Figueroa, en su "Historia de Chile", publicada en 1717, escribe: "En el común sentir de desinteresados, es que el cielo y suelo de Chile, si tiene igual, no tiene superior en el orbe".

11.2 El Abate Molina, a fines de aquel siglo, declara: "Chile es el Jardín de América Meridional".

11.3 Su contemporáneo, el último de los cronistas coloniales Vicente Carvallo y Goyeneche, en su "Descripción Histórico-Geográfica del Reino de Chile", en 1795, se demuestra estar de acuerdo: "La parte más hermosa de las Indias Occidentales es el Reino de Chile por las preciosas calidades con que lo dotó la naturaleza".

12. PRIMERA ALUSIÓN A LA EROSIÓN

12.1 No obstante, en aquel paradisíaco país, ya asomaba el espectro de la erosión. Esto se desprende del "Canto a la Hoya del Andalién" de la epopeya clásica, "La Araucana" de Alonso de Ercilla. Lo consigna en estas estrofas admonitorias:

"A la siniestra mano hacia el poniente
estaban dos caminos mal usados,
éstos debían ser antiguamente
por do al agua bajaban venados;
digo en el tiempo pasado, que al presente
por mil partes estaban derrumbados
y el remate tajado como un salto
de más de ciento y veinte brazos de alto.
Por órden de natura no sabida
o por gran sequedad de aquella tierra,
o algún diluvio grande
fue causa de tajarse aquella tierra".

Esta es sin duda una clara referencia a la erosión, pero a la erosión geológica, producida en tiempos remotos por algún desmoronamiento de tierras, a causa de un gran temporal o terremoto, en lo que el hombre no tomó parte alguna. Pero se hizo poco caso de ese fenómeno natural que era una grave advertencia para que se tuviese especial cuidado en el trato a darse a suelos tan inestables como los chilenos. Sin embargo, el hombre continuó con sus malas prácticas de volteo e incendio indiscriminado de árboles y en el despeje de pastos y arbustos aún en los puntos más críticos como en las cabeceras de los manantiales, en las cuencas fluviales y a lo largo de los ríos y destruyó más tierra que la peor erupción volcánica o sismo en todas las hoyas hidrográficas del país. Ya vimos que a principios del siglo XVII lo había advertido el historiador Gómez de Vidaurre. Si hubiera procedido con más prudencia, tal vez el Andalién le hubiese sido más útil posteriormente.

12.2 El Padre Ovalle refiriéndose a aquel río, escribe: "En la espaciosa y alegre Bahía de Concepción, desemboca el grave y reposado Andalién, despeñándose primero de una alta quebrada por donde viene ofreciéndose a la industria humana para labrar sobre él alegres fuentes, entre mil amenidades y bosques de laureles, mirtos y otros árboles de extremada fragancia y olor, que desde lo alto hermosean sus riberas a cada trecho"...

12.3 Se colige pues que el Andalién no había sido afectado por sismos en su curso inferior y que Ercilla obviamente describía su curso superior, cuyas tierras sí estaban "tajadas". Actualmente el Andalién no tiene nada de "grave y reposado", sino que es apenas un raquítico hilillo de aguas turbias en el estío y un torrente en invierno, cuando con las copiosas lluvias inunda todo a su paso —especialmente el barrio de Puchacay— pues ya casi no hay ni laureles ni mirtos ni amenidad alguna a lo largo de sus desnudas y erosionadas riberas.

13. Sequías y Avenidas

13.1 Vicuña Mackenna anota que durante el primer siglo de la colonia, la naturaleza, que aún estaba incólume, el régimen de lluvias, tan irregular y contrapesado de norte a sur, no causó mayores perjuicios. Los períodos de sequedad no causaban sino leves daños y privaciones pasajeras a los escasos colonos. Pero a medida que la población aumentaba y se despejaban los suelos de vegetación, cundían los destrozos producidos por sequías y avenidas.

13.2 Durante los siglos XVI y XVII, el único recurso que los habitantes tenían, eran las rogativas al cielo que se financiaban con erogaciones públicas. Las procesiones y grandes manifestaciones de piedad, cuando se prolongaban las sequías, fueron comunes. Los piadosos colonos se encomendaban a la Patrona del Reino de Chile, Nuestra Señora del Socorro, y si ella no lograba hacer llover, a Nuestra Señora del Rosario, y ante su negativa, a la Augusta Madre de Dios, Nuestra Señora de las Mercedes, y si ella no se apiadaba, a San Isidro Labrador y finalmente a Nuestro Señor de la Agonía. No eran escasas las veces en que los ruegos eran escuchados y empezaba a llover a cántaros cuando las procesiones estaban en pleno curso. Tal fue el caso en 1743 cuando se produjo el milagro después de una larga sequía. Los más estoicos se dejaron calar hasta los huesos continuando así la lenta marcha, pero otros más aprensivos por sus bronquios y pulmones, corrían a guarecerse llevándose en su huída velas, imágenes sagradas, cruces, misales, y al mismo tiempo alabando a la Divina Providencia por su milagrosa intercesión. Como la meteorología no ha hecho aún los fabulosos progresos de otras ciencias en la previsión del tiempo, una vuelta a la religión en nuestros días sería tal vez la mejor solución para corregir las anormalidades del clima, la felicidad del estómago quedaría asegurada, y si ésta se combinara con un retorno a la naturaleza, se podría alcanzar mayor tranquilidad de espíritu.

13.3 El Padre Olivares hace una alusión al riego cuando escribe: "No obstante la clemencia del cielo, que despensa ordinariamente con oportunidad las lluvias (sic) para vestir los campos de yerbas, adornándoles de flores y enriqueciéndolos de mieses, hai también en esta hermosa tierra muchedumbre de ríos cristalinos y caudalosos (fuera de un número inaveriguable de arroyos) *que sangrando por varias venas, suplen ventajosamente la sequedad de algunos años*".

Es decir que los ríos y manantiales no se secaban porque la vegetación que los rodeaba los protegía absorbiendo el agua que quedaba almacenada en hojas y raíces hasta que se produjera la próxima lluvia.

13.4 Otro suplente de la lluvia de no poca importancia es mencionada por el Abate Molina: "Son copiosísimas las *rociadas* que caen en todo el reino en las noches de primavera, estío y otoño como lo cual queda abundantemente *recompensada la falta de lluvia que se experimenta en aquellas regiones*".[3]

A no ser que él aludiera a la "camanchaca" del Norte Grande, a la "garuga" del Norte Chico, estas "rociadas" al interior del país seguramente han disminuido bastante, y desde luego dista bastante de recompensar la falta de lluvia por escasear la vegetación donde pueda caer.

13.5 Vicuña Mackenna en su obra "El Clima de Chile" ha hecho una verdadera historiografía de nuestro régimen de lluvias, desde los más tempranos tiempos, hasta poco después de que se empezaron a llevar estadísticas de las precipitaciones en 1863. Según él, en tiempos pasados se podría sintetizar este fenómeno natural en un refrán de auténtico corte chileno: "A gran seca, gran mojada", porque demuestra la frecuencia con que los períodos secos alternaban con los lluviosos, pero dejando bien establecido que, por ser predominante el viento suroeste en Chile, las sequías son más numerosas en la zona central que "las mojadas".

13.6 Una de las sequías más desastrosas de los tiempos coloniales tuvo lugar en 1637. Las rogativas no fueron escuchadas en lo alto y fue grande la preocupación de los habitantes de Santiago. Se le apodó la "Seca de Mañozca", por el deán del Inquisidor, que actuaba como recaudador de impuestos. Es un informe a su superior, le comunicó: "que no había cobrado blanco por las secas". La calamidad repercutió dolorosamente en las arcas coloniales, pues hubo un enorme número de deudores insolventes que sencillamente no tenían cómo pagar sus contribuciones.

13.7 Las sequías en aquella época hacía recrudecer las ratas y cundían las epidemias y hasta se pasaban hambrunas. Actualmente no producen tanto estrago en la salud pública por el adelanto de la medicina y salubridad, y cuando hay escasez de alimentos, se pueden importar a crédito, lo que a la larga incide considerablemente en la balanza de pagos y en la economía familiar, pues se debe pagar mayor precio por los productos importados. Las consecuencias directas de las prolongadas sequías son: la pobreza de las cosechas, la enfermedad y muerte de los ganados, el incendio de los bosques y los altos precios de los productos más indispensables. La Gran Sequía de 1967 y que aún no había terminado del todo en 1969, cuando sólo llovió el 50% de lo normal, es pues semejante a la de Mañozca, que bien podría llamarse "la seca del Fisco".

---

[3] Los israelíes consideran a la Biblia como fuente científica. En los tiempos del Antiguo Testamento supieron obtener provecho del rocío para regar sus áridas tierras aplicando las enseñanzas del libro de los Jueces (6: 37,38) "Gedeón... puso un vellón de lana en el suelo estando la tierra seca... se levantó temprano... recogió los vellones y estrujó el rocío, juntando un tazón lleno de agua".

En efecto, la impersonalización del acontecer, característica del presente, que se va ir agudizando con la "cinebertización" del movimiento y del pensamiento, el deán, persona de antaño es el "Inimin" (Inspector de Impuestos Internos) de hoy, de carne y hueso en vía de "conmutadorizarse". Aunque los economistas todavía no han publicado estudios sobre la incidencia del más reciente y catastrófico de nuestros fenómenos climatológicos en la insolvencia del contribuyente, no cabe duda que la sequía ha ejercido bastante influencia en la situación. Desde luego, el gobierno tuvo que condonar el pago de las contribuciones e impuestos a los agricultores más severamente afectados por la sequía en algunos sitios de las provincias de Coquimbo, Aconcagua, que lo perdieron todo y hubo de consentir importantes descuentos a otros que sufrieron duros golpes a causa de la falta de lluvia. Cabe señalar que rara vez —si alguna— los diarios hayan publicado listas tan largas de deudores morosos como ha ocurrido en la prensa santiaguina. Desde el 15 de octubre al 15 de noviembre de 1969, aparecieron en Santiago, en diez días distintos, 27.000 nombres de personas, firmas, industrias y comercios que debían un total aproximado de E° 50.000.000 por atrasos en pago de contribuciones sobre bienes raíces, impuestos a la renta, compraventa, cifra de negocios, etc. Todos ellos pobladores de nueve comunas de la provincia de Santiago. Sus bienes salieron a remate. La verdad es que no es fácil determinar quien pierde más, si el Fisco, el deudor moroso, o la economía del país con la quiebra de agricultores, productores, industriales, comerciantes o meros individuos, todo porque hemos dislocado nuestro régimen hidrológico.

13.8 Ya en los albores de la Independencia Nacional en 1783, tuvo lugar en Santiago "la Avenida Grande" cuando los habitantes, presos del pánico, creían vislumbrar el Arca de Noé en el horizonte. Bien se conocen los desastres que las "mojadas" traen consigo cuando las lluvias golpean superficies desnudas y arrastran al mar todo lo que en su paso encuentran los torrentes enfurecidos al bajar por las empinadas pendientes del país. Nada podemos hacer para mejorar en nuestro provecho el régimen de la naturaleza. Somos nosotros quienes debemos adaptarnos a sus imperativos. Y en la medida que en el futuro lo hagamos, nos será posible sobrevivir.

BIBLIOGRAFIA

VALDIVIA, PEDRO DE — Carta al Rey de España, Carlos V, 4 de septiembre de 1545.
GONGORA Y MARMOLEJO, ALONSO DE — "Historia de Chile desde su descubrimiento hasta 1575", 1862, Imprenta Ferrocarril.
GONZALEZ DE NAJERA, ALONSO — "Desengaño y reparo de la guerra de Chile", 1890, Imprenta Ercilla. Stgo.
OVALLE, ALONSO DE — "Histórica relación del Reyno de Chile", 1889, Imprenta Ercilla. Santiago.
ROSALES, DIEGO DE — "Historia General del Reyno de Chile", 1878, "El Mercurio", Valparaíso.
VIDAURRE GOMEZ DE, FELIPE — "Historia y Geografía General y Natural del Reyno de Chile", Madrid. 1748.
OLIVARES, MIGUEL DE — "Historia Civil, Militar y Sagrada de Chile". Colección "Historiadores de Chile", Santiago. 1864. Imprenta Ercilla.
MOLINA, JUAN IGNACIO ABATE — "Historia Natural de Chile", Madrid. 1786.
CORDOVA Y FIGUEROA, PEDRO DE — "Historia de Chile", 1862, Ferrocarril, Santiago.
CARVALLO GOYENECHE, VICENTE — "Descripción Histórica - Geográfica del Reino de Chile", 1875, Colección Historiadores de Chile.
ERCILLA, ALONSO DE — "La Araucana'. Edición de A. de Sancha. Madrid. 1776.
VICUÑA MACKENNA, BENJAMIN — "Ensayo histórico sobre el clima de Chile", 1877, Imprenta "El Mercurio", Valparaíso.

CAPÍTULO II

POR MAL CAMINO...

1. *El mal ejemplo de los Estados Unidos.* 1.1. "¡A hacernos ricos muchachos!" 1.2. El mismo afán de lucro. 1.3. La venganza de la naturaleza. 2. *La guerra contra el árbol en Chile.* 2.1. El Norte. 2.1.1. Los reverberos de Lambert. 2.1.2. El pesimismo de Gay. 2.1.3. Julio Menadier, el profeta. 2.1.4. Admonición de Rafael Larraín Moxó. 3. *La región de Santiago.* 3.1. Iglesia San Francisco. 3.1.1. Santiago "vasto espinal". 3.1.2. Acta del Ayuntamiento. 3.1.3. La busca de leña. 3.1.4. Utilidad del espino. 3.1.5. Efectos del desmonte. 3.2. Valparaíso fue un edén. 4. *Las provincias centrales.* 4.1. Las roblerías de Vichuquén. 5. *El Biobío.* 5.1. Andrés Bello. 6. El desmonte de *la Araucanía.* 6.1. La saña contra esa región. 6.1.1. Descripción de Francisco Encina. 6.1.2. La destrucción completa. 6.1.3. La fertilidad de Malleco. 6.1.4. La vandálica devastación de bosques. 6.1.5. Memoria del Ministro Godoy en 1849. 6.1.6. Opiniones de Guevara. 7. *La devastación de la selva valdiviana.* 7.1. Descripción de Vicente Pérez Rosales. 7.1.1. En acecho de la sequía. 8. *Medidas legislativas.* 8.1. La primera ley 1872. 8.2. Voto para los árboles. 8.3. Pissis. 9. *Las selvas patagónicas.* 9.1. Siniestros por todas partes. 9.2. En Chiloé continental. 10. *La agonía del ciprés de Guaytecas.* 10.1. El "esforzado maderero extranjero". 10.2. Reserva forestal de las Guaytecas. 11. *La desertización de Chile.* 11.1. Lo que pensaba Gay. 11.2. La opinión de Vicuña Mackenna. 11.3. Profecía de Vogt. 12. *Colonización y conservación.* 12.1. Un sistema fatal de colonizar. 12.2. Orígenes del sistema. 12.3. La hija del cacique. 12.4. Los mayorazgos. 12.5. La subdivisión fue peor. 12.6. Empieza la legislación. 12.7. Chilenizar para producir. 12.8. La Caja de Colonización. 13. *Los ríos.* 13.1. Su navegabilidad. 13.1.1. El Maule. 13.1.2. "Los ríos se están acabando". 13.1.3. El Maule sin remedio. 13.1.4. El Itata, el Lebu. 13.1.5. El Bío-Bío. 13.1.6. El Valdivia. 13.1.7. Su navegabilidad. 13.1.8. Las inundaciones por causa de los desmontes. 13.1.9. Plan de Reyes Cox. 13.1.10. El Bueno. 13.1.11. El Maullín y Pudeto. 13.1.12. El Imperial y el Toltén. 13.1.13. Los ríos patagónicos. 13.1.14. La erosión de derrumbe. 14. *El riego.* 14.1. Riego hasta el Teno. 14.2. Incremento del riego. 14.3. Anotación de Almeyda. 14.4. La ley de riego de 1914. 14.5. Tranques de noche. 15. Balance de Chile al presente. 15.1. Cambio total del panorama. 15.1.1. En la Zona Central. 15.1.1.1. Falta de reforestación. 15.1.1.2. Al sur del Maule. 15.1.1.3. El litoral. 15.1.1.4. Condición de los ríos. 15.1.1.5. La serpentina verde. 15.1.1.6. El sobretalajeo. 15.2. La patagonia. 15.3. La destrucción de la Araucanía. 15.3.1. Descripción de Luis Durand. 15.3.2. Torpe venganza del hombre blanco. 15.3.3. Estrofas de Neruda. 15.4. Abreviación de la sobrevivencia nacional.

CAPÍTULO II

POR MAL CAMINO...

1. EL MAL EJEMPLO DE LOS ESTADOS UNIDOS

1.1 Una vez políticamente independientes, los chilenos, como todos los habitantes de las naciones americanas recién emancipadas, quedaron libres para disponer de la inmensa herencia dejada por sus progenitores. La euforia se apoderó de todos, particularmente, de las clases más pudientes, de los comerciantes y de audaces aventureros, y una vez tranquilizados los espíritus y las rebeliones de los diversos clanes que se disputaban el poder, se inició la explotación más despiadada de todos los recursos naturales que existían, fueran agotables como las minas o renovables, como las tierras, bosques y animales. La voz de mando era: "¡A hacernos ricos muchachos!" y empezó la puja.

1.2 Aunque en aquella época, las comunicaciones entre los países eran lentas e intermitentes y poco se sabía de lo que estaba ocurriendo en los Estados Unidos. Casi al mismo tiempo, los colonos en aquella nación, poseídos del mismo demonio del lucro en su expansión al Pacífico, —primero en diligencias y después en ferrocarril— que duró todo el siglo, desde 1820 a 1889, invadieron y devastaron todos los reinos, el humano, animal y vegetal. Los indios de las diversas tribus del centro, oeste y sur que sumaban varios millones, fueron diezmados. Los bisontes, por ser el principal alimento de los indios y valiosas sus pieles, fueron masacrados en número de cincuenta millones,[1] y cerca de un millón de hectáreas, sólo de bosques de sequoias, volteados e incendiados, pero al menos, algo de su valiosa madera fue aprovechada en la construcción de viviendas. Se calcula que cuando los colonos consolidaron sus posesiones frente al Pacífico, sólo quedaban 150.000 indios, 1.090 bisontes y 125.000 hectáreas de sequoias.

1.3 Pero antes de un siglo la naturaleza se vengó ferozmente cuando los grandes ríos como el Mississippi, Missouri, Columbia, Colorado, Ohio y otros, se salieron repetidas veces de madre y produjeron pavorosas devastaciones al inundar millones de hectáreas, arrastrando con su rica capa vegetal, y después tuvo el país al borde del pánico cuando las praderas fueron barridas por el viento (Dustbowl) con las sequías que duraron seis años, desde 1931 al 37. Este fenómeno se ha repetido varias veces, pero gracias a las practicas conservacionistas que, desde entonces se propagaron, sus efectos han sido menos perjudiciales.

---

[1] "Ecology" Life Nature Lybrary, por FARB, PETER. New York, 1963.

Este ejemplo, aun si se hubiese sentado con mucha anterioridad en el tiempo, no habría influído en la expoliación de los recursos naturales que se repitieron en todas las nuevas repúblicas, pues nadie aprovecha la experiencia ajena.

2. La guerra contra el árbol en Chile

2.1 *El Norte.* Por ser el extremo Norte de Chile un desierto desde tiempo inmemorial, poco pudo hacer el hombre contra sus muy escasos recursos naturales renovables. Pero más al sur, en la provincia de Coquimbo, habían oásis y valles fértiles "regados por canales construídos por los españoles que casi agotaban el caudal de los ríos, pero sin abordar el problema más que difícil para la época, de almacenar en la cordillera el agua, para su distribución anual y quincenal".[2]

2.1.1 En sus vegas habían "sotos nortinos" (expresión de Vicuña Mackenna), de tamarugos, taras, algarrobos, chañares, pimientos, algarrobillas, que se convirtieron en cenizas en los reverberos de M. Lambert. Si casi exterminó la llareta en los altos niveles para elaborar azufre y la queñoa y molles como combustibles. La vegetación menor como el cochayuyo y el pingo-pingo, la cordidecandra, la alcaparra y el "palo negro" —arbustos y hierbas que decoraban los cerros de Coquimbo— todo se consumió para fabricar pólvora negra.

Agréguese a todo ésto, la extraordinaria fecundidad de las cabras que parían de dos o tres al año varias crías y a que ya hace un siglo, sumaba arriba de 250.000 cabezas. La voracidad de este animal es proverbial que, a falta de algo que devorar, hasta podría tragarse las mismas cenizas. De ahí que el refrán español: "Cabra muerta de hambre nunca nadie ha visto", se ajusta exactamente a la verdad.

2.1.2 El ilustre sabio, Claudio Gay fue uno de los primeros en señalar las consecuencias de la destrucción del monte de aquella provincia: "Esta provincia, escribe, se presenta al observador menos atento bajo un aspecto totalmente desfavorable. Los montes casi del todo han desaparecido, los árboles son débiles, pequeños y desmedrados, y las rocas descubriendo ya sus flancos en la más espantosa desnudez, parecen presagiar a esta hermosa provincia un lamentable porvenir". (Memoria publicada en "El Araucano" Nº 399 del 20 de abril de 1833).

Más adelante en aquel mismo artículo indica la verdadera causa del exterminio de los árboles: "En el hombre es sólo donde se ha de buscar la causa de la aridez de esta provincia: existe en la penuria de muchas leyes sobre el arreglo de bosques y plantíos y en el vicio de las ordenanzas de minería que autoriza a las minas para cortar y destruirlo todo".

2.1.3 El redactor Saint Val del Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura, probablemente su ubicuo director, uno de los numerosos seudónimos del ingeniero agrónomo alemán, Julio Menadier, de increíble laboriosidad —redactaba prácticamente todo el Boletín— y para que no fuese tan notorio, empleaba varios nombres, pero su estilo lo traicionaba. En cada uno de esos artículos revelaba un profundo conocimiento del país, un entrañable afecto y a la vez fe en su porvenir, pese a que en sus escritos siempre se lamentaba de la horrible manera como eran masacrados nuestros recursos naturales, particularmente, los bosques en el sur. En una carta sobre "La Cuestión de Bosques en Chile y Francia", (Saint Val), enviada desde Luxueil-les Bains, *con fecha 30 de junio*

---

[2] "Ensayo histórico sobre el clima de Chile", Benjamín Vicuña Mackenna.

de 1870, escribía: "de todas las grandes cuestiones económicas que afectan a Chile, he reconocido siempre que una de ellas es la cuestión de los bosques, *su porvenir es un asunto palpitante de conservación de existencia y de actualidad...* El valle del Mapocho, considerado con relación a la silvicultura, es un páramo. En el valle de Maipo el hacha destructora no deja un instante de resonar, desde El Manzano a San José; más adentro hasta las cumbres de Mendoza. Los denuncios en grande escala han sentado ya sus reales en el Tinguiririca y el Teno. En una palabra: *el desierto de Atacama invade ya nuestras provincias centrales, o lo que es lo mismo, el desierto es la mitad de Chile*".

En otras páginas del Boletín, leemos: "No fue sin sumo sentimiento que, en un paseo que hicimos últimamente por el ferrocarril del sur, vimos el modo bárbaro con que han sido arrasados los tupidos montes que, tanto en la montaña como en los planos ostentaban las haciendas de la Angostura, Compañía, Hospital, Cauquenes y otras varias. Allí, donde en partes, no penetraba el sol detenido por el follaje de toda clase de plantas (pataguas, peumos, aromos, espinos, araucarias y tantos otros árboles chilenos que en los parques de Europa llamarían la atención) pasan aquí inadvertidos, no se ve hoy un solo arbusto que sirva de abrigo al ganado. Hasta ahora la explotación del bosque no significaba otra cosa que su devastación completa... La tendencia general de la agricultura nacional consiste en obtener una producción rápida y muy remunerativa *en el más corto espacio de tiempo.* Hace tanto tiempo que sólo nos hemos ocupado en arrasar nuestros bosques, que debemos ya volver sobre nuestros pasos ocupándonos un poco de rehacer algo de lo que hemos destruído. . . Pero la corta de los bosques, no sólo es la causa de que mermen los lagos y los ríos y que las lluvias se disminuyan, sino también que éstas al caer, no ejercen toda su benéfica influencia sobre la vegetación y el clima. . . Una gran, si no la mayor parte de las lluvias, queda, pues, completamente perdida para la agricultura, porque unas pocas horas de sol bastan para secar la módica agua absorbida por la tierra, de modo que de este gran tesoro derramado en cada invierno ya no queda nada cuando principian los calores del estío. . . Aniquilados simultáneamente los manantiales después de desmontes indiscretos, para no decir bárbaros, vienen en pos las prolongadas sequías, las enfermedades endémicas". Es decir, esto pudo haberse escrito hoy.[3]

Parece increíble que estas cosas se decían hace 100 años y se conocían por gente educada y altamente influyente en los círculos oficiales del gobierno. Basta señalar que en aquella época la Hacienda de Cauquenes, a la que el autor se refiere, con más amplitud en sus comentarios, tenía una extensión aproximada de 125.000 hectáreas, "iguala a los grandes ducados de Coburg-Cotha, y de Weimar en Alemania y a los de Parma y Módena en Italia", y que sin embargo nada se pudo hacer para evitar la masacre forestal.

2.1.4 Don Rafael Larraín Moxó, Presidente de la Sociedad Nacional de Agricultura y autor del Reglamento de la primera Ley de Bosques de julio de 1872, denunciaba la destrucción del bosque, pero desde otro punto de vista:

"La explotación de las minas tomó proporciones colosales, los hornos de fundición cubrieron el territorio que se extiende desde el Maipo a Copiapó, y Chile, que había vivido en la creencia de que los bosques eran inagotables, supo un día con asombro, que ya no le quedaban más que restos escasos de aquel tesoro inmenso".

---

[3] Del Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura del 16 de octubre de 1869.

3. La Región de Santiago

3.1 Existe una creencia bastante difundida, basada tal vez en la inscripción que existe en la Iglesia de San Francisco que reza: "estas vigas de la Iglesia fueron extraídas de los inagotables bosques de La Dehesa". Como estaban próximos a la capital, suponía que Santiago estaba rodeado de espesas selvas.

3.1.1 Pero la verdad es que, por su clima y régimen de lluvias, esto no pudo ser verdad, aun cuando es concebible que en el siglo XVI había bastantes más peumos, pataguas, quillayes, arrayanes, algarrobos y maitenes, aparte de los chaparrales de boldos, litres, quillayes, espinos y bollén, pero lo más verosímil puede ser lo que relata Vicuña Mackenna, que Santiago y la región central era fundamentalmente un "vasto espinal".

3.1.2 La escasez de árboles en las proximidades de Santiago fue el motivo que instó al Ayuntamiento, en los mismos albores de la colonia, el 12 de febrero de 1557, a suscribir el Acta que manifiesta: "E otro sí, por cuanto son informados que en monte de la ciudad que está señalado por los bosques de ella, se ha cortado y se corta muy grande cantidad de madera, y de aquí adelante no se remediara, se acabaría de destruir y talar todo dicho monte".

3.1.3 En consecuencia el Ayuntamiento estableció la enorme multa de 50 pesos oro por cada árbol cortado sin permiso. Vicuña Mackenna comenta que no fue la previsión, es decir, lo que podríamos calificar de "medidas conservacionistas" lo que motivó esta decisión, sino la escasez de árboles, o la carencia de maderas de construcción y de leña. Exentas de árboles las márgenes del Mapocho, del estero de Pudahuel, Colina y La Dehesa, los vecinos iban "lejos", a las riberas del Maipo y a San Miguel en busca de maderas y combustibles.

3.1.4 Esto obedecía, sin duda a una necesidad imprescindible, por cuanto la región de Santiago era bastante árida y el espino, el arbusto que más abundaba, era "duro de corazón" y sumamente xerófito, mal podía suplir la demanda de madera. Pero el hecho es que los espinales, reducidos a carbón, también se agotaron, y aunque apenas evaporaban humedad a la atmósfera, sí aminoraban las inundaciones y la erosión captando agua en sus raíces para los tiempos secos.

3.1.5 De modo que si bien la disminución del espinal agudizó los estragos de los aluviones por una parte, por otra, el desmonte del valle del Mapocho y del Maipo, habilitó vastas áreas de tierras para la agricultura, sobre todo, después de siglo y medio se dio por fin término a la construcción del Canal de San Carlos en 1840 que transformó los arenales en un extenso vergel de 10.000 cuadras de aquella época. Desafortunadamente, los chilenos de cualquier tiempo han tenido suma habilidad para "sacarle el cuerpo" a las multas, siempre ha sido muy difícil aplicarlas con todo rigor, de modo que de por sí solas caigan en desuso y se dejen de sancionar. Esto debió haber ocurrido poco después de haberse establecido la pena, pues de haberse podido aplicar durante los siglos XVI y XVII sería probable que hubiesen sobrevivido aquellos árboles robustos de las cuencas del Mapocho y Maipo a la que se refería el acto de 1557. Entonces no se había pensado si habría o no fondos como para organizar el regadío de esta zona. Al fin y al cabo los ríos y canales pierden eficacia cuando apenas llueve y hay poca vegetación.

3.2. El eufónico nombre de Valparaíso por alguna razón le fue dado a nuestro principal puerto, el inefable "Pancho" de los marinos. Por su frondosa vegetación y bulcólicos contornos, semejantes a la de su villa natal, cerca de Cuenca, así lo bautizó su fundador, Juan de Saavedra, la mano derecha de Diego de Almagro. La descripción que hace Benjamín Vicuña Mackenna, con su vivaz imaginación, basada en antiguas crónicas de Mariano de Lovera, hunde al lector en profundas añoranzas: "El mar, no contenido por toscos pretiles, penetraba con las mareas hasta besar el pie de los quillayes y los boldos, árboles que todavía predominan a lo largo de nuestro litoral desde el Maipú al norte,[4] mientras que en las desnudas y rojizas colinas, como un ejército de gigantes puestos en atalaya, mecían sus esbeltas copas agitadas por el viento, las palmas reales, emblemas legítimos de un clima sin igual. En el fondo de aquellas selváticas laderas brotaban entre las grietas del granito, fuentes vivas de esa agua perenne todavía y que no han agotado en tres siglos todos los errores y todas las desidias humanas asociadas, alcanzando sólo a fabricar cloacas donde antes aquella regara vergeles. Los húmedos canelos, los elegantes maitenes y algún aromático culén (hoy regalo de jardines) hacían bóveda a los manantiales que bajaban a la arena, mientras que los bellotos y los peumos y algún maléfico litre revestían con su sombrío follaje sus declives".[5]

4. PROVINCIAS CENTRALES

4.1 Despejadas las provincias centrales de sus espinales, paralelamente se "limpiaban" las roblerías de la montaña de Vichuquén, donde era fama, estaban las mejores maderas de construcción del país, según algunos historiadores. Pero siquiera de esos valiosos árboles se sacó bastante buen provecho porque de sus maderas se construyó un buen número de viviendas, rodrigones, postes, durmientes de ferrocarril, puentes, etc. También los árboles que cubrían la cordillera de la costa desde Curanipe al Itata fueron volteados sin mayores precauciones dejando esas tierras desnudas y erosionadas. No escaparon a la masacre del hacha y del fuego los tupidos bosques de la precordillera andina que protegían las hoyas hidrográficas de todos los ríos desde el Mataquito al Maule. Hoy toda la cordillera de la costa, especialmente, es una desolación.

5. EL BIOBÍO

5.1 Uno de los hombres más cultos del país, don Andrés Bello, hacía versos a los bosques del Biobío en estas palabras:

¡Quién pudiera Biobío,
pasar la existencia entera
en un bosque sombrío
de tu encantada ribera!
Donde, en vez de movimiento
de políticos vaivenes
susurrar oyese el viento
entre robles y maitenes.

Sería cosa sorprendente hallar hoy una ribera encantada de robles y maitenes en algún recodo oculto del Biobío. Si lo hubiera, el verso sería aún de actualidad, pero sino, serviría de epitafio para aquellos árboles tan chilenos que agonizan.

---

[4] "Historia de Valparaíso", Vol. 1. Imprenta Albión de Cox y Taylor, 1869, Valparaíso.

[5] *Nota del autor:* Vicuña Mackenna escribió este libro hace exactamente un siglo. ¿Quedarán ahora rastros de quillayes y boldos a lo largo de nuestro litoral central?

6. El desmonte de la Araucanía

6.1 La Araucanía, que estaba algo distante de los centros más poblados del país, aún permanecía hasta fines de la Administración Santa María, en vastas áreas, practicamente inmaculada con respecto a sus renarres. Y eso se explica porque sólo entonces, después de nueve levantamientos araucanos, se pudo lograr su pacificación. Los valientes indios habían conservado sus tierras casi en el estado natural hasta el momento en que irrumpieron, con ímpetu largamente contenido, los hombles blancos.

6.1.1 El historiador, Francisco Encina, describe la majestad de su vida silvestre, allí hasta por el año 1881, en las siguientes palabras:

"Todo parecía demasiado vecino a los días de Valdivia y Villagra, de don García y de Quiroga.— De los majestuosos robles, coigües, raulíes y laureles que cubrían las tres cuartas partes de la superficie, pendían vistosas guirnaldas de copihues rojos, con algunas variantes blanco, rosa y jaspeado.— En la gruesa capa de mantillo, formada por los detritus del bosque y la atmósfera húmeda y resguardados de los rayos solares por los árboles, y de los vientos, por los quilantales, crecían como en un conservatorio, hermosos helechos, cuyas hojas alcanzaban tres y cuatro metros de largo. Grandes bandadas de choroyes se levantaban del suelo dando chillidos ensordecedores, para remontarse a gran altura; descendían después y se posaban en las copas de los robles que cubrían materialmente con su plumaje verde.— Nubes de jilgueros y de torcazas ensombrecían el cielo; dando su clásico, ¡Fi! ¡Fi!.— Manadas de cerdos salvajes, overos, amarillentos, cruzaban en veloz carrera hacia los pastizales cenagosos.— Vacas y novillos alzados huían hacia la espesura de los quilantales o se descolgaban al fondo de las quebradas.— Zorros, chingues y venados cruzaban por delante del jinete.— Repentinamente los caballos disparaban dando bufidos; un león cruzaba el camino, repartiendo a diestra y siniestra dentelladas y zarpasos que mantenían a distancia a los cinco o seis perros que lo acosaban.— Al atardecer, el aullar de los zorros formaba un concierto que repercutía chillonamente en los oídos, hasta que el sueño reparador se sucedía a la áspera jornada del día. . ."[6]

6.1.2 Este fascinante cuadro primitivo fue rápidamente destrozado después de que el hombre blanco irrumpió en esas regiones, haciéndose dueño y señor de las tierras de las actuales provincias de Malleco, Arauco, Cautín y de partes de Biobío y Concepción. Los nuevos colonizadores, muchos de ellos rentistas-agiotistas, según Encina, que sólo aguardaban la valorización de sus tierras, remataron lotes de 10.000 hectáreas mientras que "cincuenta grandes empresarios con su empuje y laboriosidad, transformaron en menos de 20 años 300.000 hectáreas en campos de siembra y potreros de pastoreo".

6.1.3 Los fértiles suelos abonados por el humus secular rindieron en los primeros años las más pingües cosechas de trigo de que se tiene memoria en Chile. El mundo entero se maravillaba de la prodigiosa tierra araucana que producía hasta 55 quintales por hectárea y le proporcionaba pan a los pueblos tan lejanos como el de California, Australia y Nueva Zelandia. Pero pronto cundió el desengaño porque los pocos científicos agricultores, entusiasmados con el *dorado proyecto de exportar el cereal a aquellos ricos mercados, se ensañaron* con los suelos, exigiéndoles más de lo que podían rendir, dedicándolos exclusivamente al monocultivo y en su ímpetu codicioso descuajaron tanto los faldeos y lomajes como el terreno plano para sembrar sólo trigo.

---

[6] Encina, Francisco, Historia de Chile, Vol. 18 p. 261.

En 1900, el rendimiento por hectárea en Malleco, llamada "el granero de Chile" había descendido a 15 quintales métricos por hectárea; en el período de 1911 a 1917 a 10,5 qqmm/há.; y de 1932 a 1939 a 7 qqm/há. Aunque en la actualidad ha habido un repunte global en esa provincia hasta de 15 qqmm/há., gracias a medidas conservacionistas que referiremos más adelante, el desmonte de terrenos escarpados, el monocultivo y el sobre-pastoreo, ha promovido en la Araucanía, particularmente en Malleco, la más grave, y a menudo, irremediable erosión que se conoce en el país.

6.1.4 A este maltrato del suelo araucano habría que agregar la vandálica, criminal explotación de los bosques de las Reservas Forestales del Estado de Malleco, Malalcahuello, Conguillío, Hueñivales, Vegas Blancas, San Ramón, Alto Biobío (todas en Malleco) y las de Contraco, Contulmo, Pitrufquén, Las Quilas, Río Negro y Villarrica, que dejaron sin protección arbórea a las cuencas hidrográficas, embancando a los ríos e intensificando la erosión en aquellas lluviosas regiones.

6.1.5 En las esferas oficiales se sabía de la devastación de los bosques, pero, sin duda, eran tan remotas las regiones donde ocurrían los gigantescos roces a fuego y tan escasas y lentas las comunicaciones, que en aquella época era prácticamente imposible impedir los atroces desmanes. El Ministerio de la Guerra y Marina, Coronel Pedro Nolasco Godoy, escribía en su Memoria de 1849: "Nadie ha pretendido ni pretende que no se corten o exploten bosques, al contrario, conviene, es indispensable su explotación discreta, en beneficio de los mismos intereses que ellos alimentan y promueven, en beneficio mismo de la mejor calidad de la madera, lo que se quiere evitar es el indiscreto y bárbaro exterminio por el hacha y el fuego".[7]

6.1.6 El historiador Guevara al comentar el perjuicio que los roces hacen a la agricultura, asevera: "En efecto la elevación de la temperatura que sube hasta 44º en las inmediaciones de un roce, experimenta un descenso rápido que rompe el equilibrio atmosférico y causa ráfagas y lluvias violentas y repentinas".

Dados los conocimientos de la meteorología de entonces, podría hallarse muy razonable esta explicación, pero si los roces sólo producen ese perjuicio, que en realidad es un beneficio en tiempos de aguda sequía, sería interesante hacer experimentos con inmensas fogatas o infiernos de aceite hirviendo para producir alteraciones atmosféricas a fin de que llueva. Es algo que a nadie se le ha ocurrido hasta ahora.

7. LA DEVASTACIÓN DE LA SELVA VALDIVIANA

7.1 Mientras el sabio don Andrés inmortalizaba así al Biobío, más al sur, en Llanquihue, otro gran hombre de nuestro país, don Vicente Pérez Rosales, el empresario de la colonización de Valdivia, escribía en "Recuerdos del Pasado" acerca de las hazañas del araucano Picho-Juan, el pirómano de bosques, aleccionado por el hombre blanco.

"El fuego que prendió en varios puntos del bosque al mismo tiempo tomó cuerpo con tan inesperada rapidez, que el pobre indio, el incansable Pichi-Juan, sólo debió su salvación al asilo que encontró en un carcomido coigüe, en cuyas raíces húmedas y deshechas, pudo cavar peligrosa fosa. Esa espantable hoguera, cuyos fuegos no pudieron contener ni la verdura de los árboles, ni sus siempre sombrías y empapadas bases, ni las lluvias torrenciales y casi diarias que caían sobre ella, había prolongado durante tres meses su devastadora tarea, y el humo que despedía, empujado por los vientos del sur, era la causa del sol empañado, el cual, durante la mayor parte del tiempo se pudo mirar en Valdivia con la vista desnuda".[8]

---

[7] GUEVARA, TOMÁS, "Historia de la Civilización de la Araucanía".

Esta cita de la obra de Pérez Rosales escrita en 1850, debería haber sido suficiente testimonio para demostrar cuán incontrolables son los incendios de bosques en nuestro país cuando en verano sopla con fuerza el viento sudoeste. Pero la verdad es que ni "aquella espantable hoguera", ni mil otras que la siguieron, y aún le siguen, han hecho escarmentar a esos "esforzados colonos" que tanto se sacrifican en inhóspitas regiones para aumentar la superficie agrícola del país.

7.1.1 Esos individuos se pasaban acechando las sequías para incendiar "a su peor enemigo", el bosque, que de otro modo era imposible que el fuego cundiera porque, por lo general, llueve durante todo el año un promedio de 2.500 milímetros, lo que mantenía empapados en humedad a árboles y suelos impidiendo la propagación de las llamas. La gran sequía de 1863 fue en ese sentido una oportunidad única para los colonos que lograron reducir a cenizas centenares de miles de hectáreas de selvas, gran parte de las cuales eran inservibles para el cultivo agrícola o el pastoreo. Entre otras puede recordarse el incendio y destrucción de casi todo el extraordinario alerzal que surgía del ñadi entre Puerto Varas y Puerto Montt y que cubría una superficie de 25 kilómetros de largo por 3 de ancho, unas 27.500 hás., que destruyó los ejemplares vegetales más antiguos del país, para despejar terreno que después resultó inservible para las siembras a causa del substrato de "fierrillo" que impermeabiliza el delgado suelo.

8. MEDIDAS LEGISLATIVAS

8.1 La destrucción indiscriminada del "trópico frío", como se ha anotado, por fin hizo mella en el legislador en 1872 al dictar la primera ley de protección de bosques. Esa Ley, en el artículo 3º, autorizaba al Presidente de la República, para prohibir "el corte de los árboles en los cerros hasta la altura que evita la destrucción del terreno vegetal".

8.2 Este artículo implicaba el reconocimiento de que era preciso evitar el desmonte de las vertientes y de las laderas arboladas con declive para impedir la erosión, pero como decía Vicuña Mackenna, nadie hizo caso de la ley y las cosas siguieron como antes de 1872. Tan inoperante era en la práctica que aquel esclarecido patricio, en un arranque de humor, escribió: "¿Y no convendría hacer algo por este estado para que las autoridades de Chile, cumpliendo con su deber con los árboles, darles por ejemplo voto? Así no sólo vivirían sino que serían cuidados con exquisita solicitud, no sólo los bosques sino los más pobres matorrales".[9]

8.3 Tal vez una de las últimas visiones de la selva valdiviana que aún subsistía en toda su grandeza, es la de A. de Pissis en su "Geografía Física", publicada en 1875, anotaba: "Entre los grados 39 y 40 hay monte virgen compuesto de árboles gigantescos entrelazados por una infinidad de enredaderas (voqui) hasta llegar a ser tan impenetrables como los montes del Brasil, y eso no sólo en unos pocos lugares, sino ocupando trechos inmensos de terrenos".

---

[8] PÉREZ ROSALES, VICENTE, "Recuerdos del Pasado".

[9] VICUÑA MACKENNA, obra cit.

9. Las selvas patagónicas

9.1 La selva de los faldeos orientales de la cordillera andina, la patagónica —que era hace 30 años de considerable extensión, fue fácil y rápidamente consumida por las llamas, ayudadas por la característica sequía estival de esas regiones vecinas a la pampa, al ser quemadas sus lengas y ñirres para destinar los terrenos a la ganadería.— De este modo desaparecieron miles de hectáreas típicamente forestales y quedaron desnudos escarpados declives que no sirven para el pastoreo y que son fáciles presas de la erosión.[10]

Los bosques patagónicos del lado occidental, particularmente los vecinos a Punta Arenas, fueron destinados en gran parte a estivar las minas de carbón en las márgenes del río Minas y a combustible hogareño. Los del más al norte se mantienen en general en mejor estado, salvo en algunos valles como el de Coyhaique y Mañihuales y otros que han sido arrasados de todo verdor.

De este modo la protección contra los vientos que ofrecían los bosques siempre verdes de canelos y ciruelillos a la salida casi de Punta Arenas y que defendían las riberas del Minas evitando que se desbordara como suele hacer en invierno, ha desaparecido y hoy es motivo de congoja de la ya bastante poblada y progresista ciudad austral que ahora también sabe de sequías.

9.2 Los bosques de la selva chilota continental, directamente al sur de la valdiviana y hasta la península de Taitao, en la vertiente oriental de Los Andes, se conservan por lo general en más o menos buena condición. Son principalmente de tineos y avellanos, que constituyen maderas estimadas de clase inferior, y por esta razón, además de que están situados en regiones casi deshabitadas, aún protegen al suelo contra las torrenciales lluvias que son típicas de esa zona.

10. La agonia del ciprés de Las Guaytecas

10.1 El Archipiélago de Las Guaytecas y el de Los Chonos que está compuesto por innumerables islas tupidamente cubiertas de vegetación, entre cuyas plantas se destaca el ciprés, acompañadas de mañiues, tepas, tineos, avellanos y coigües, empezó al ser explotado entre los años 1915 y 1920, por un "esforzado" comerciante extranjero que, según informes fidedignos, fueron incendiadas con el criminal propósito de obtener estacas de ciprés libre de albura y para facilitar la explotación misma del bosque.

Este hermoso árbol, especie única en el mundo, produce una excelente madera muy solicitada para postes y rodrigones y ha sido exportada en grandes cantidades a la Argentina donde tiene mucha aceptación por sus excelentes cualidades de resistencia y duración.

---

[10] Carlos Keller, en su traducción del libro de Eduard Poeppig, "Un Testigo en la Alborada de Chile" (1826-9) anota; respecto a la vegetación de Aysén y Magallanes: "La propiedad de numerosos arbustos chilenos (de los géneros *Escallonia,* Mytus, etc.) de arder con facilidad en estado verde, como consecuencia de la estructura coriácea de las hojas y su riqueza en resina, se encuentra asimismo en muchos árboles de la extremidad austral del continente; llamó la atención a los acompañantes de Magallanes, y fue mencionada también en un informe que presentaron los sobrevivientes cuando fueron llamados, después de su regreso a La Coruña, a la Corte de Carlos V".

Los incendios fueron tan voraces que destruyeron prácticamente todos los bosques de todas las islas, estimándose que sólo al interior hacia el mar en algunas de ellas, como las de Melchor, Victoria, Riveros, Humos y Traiguén, aún quedan algunas selvas de cipréses intactos. También subsisten en algunas partes de la Isla de Chiloé, Chiloé Continental, Aysén y Taitao.

Es tan escaso el ciprés, que en la actualidad sólo se explotan los bosques quemados o sumergidos que aún quedan en pie y se hallan en estado utilizable.

10.2 Con el objeto de proteger al ciprés, se creó en 1938, la Reserva Forestal de "Las Guaytecas", pero como ha sido prácticamente imposible controlar la explotación de esa especie en esas remotas regiones de tan difícil acceso, ésta ha continuado, y pese a que en 1952 se procedió a suspenderla por decreto.

La casi extinción del ciprés de Guaytecas significa la pérdida de otro de nuestros más preciados tesoros vegetales, en seguida del sándalo, la chonta, el lingue y el alerce. Aunque se reproduce lenta y disparejamente, en medio de los palos quemados del bosque primitivo, ofrece en trechos un penoso espectáculo al hombre culto y al turista que en su viaje marítimo a Magallanes pretende realizar al fin el sueño de navegar algún verano por aquellos estrechos y sinuosos canales bordeados de frondosos árboles cuyos ramajes acarician la nave al pasar.

11. La desertización de Chile

11.1 Ya vimos en los párrafos 8.5. y 8.6 del capítulo anterior que el Padre Vidaurre fue el primero en prevenirnos con respeto a la destrucción de los bosques y sus graves consecuencias en 1748. Las admoniciones continuaron repetidas veces desde entonces y a nadie se le escapaba que el proceso de desertización del país estaba ya muy avanzado, al menos en cuanto al bosque autóctono se refiere. Gay en su "Historia de Chile" publicada en 1834, considera que la desforestación es la causa de la esterilidad del suelo en Chile, al exponer: "Si miramos con alguna atención los lechos de los riachuelos, hasta de los que no llegan al mar, observamos que en otra época esos riachuelos, formaban verdaderos ríos cuyas aguas cayendo acaso como torrentes, unían sin interrupción al mar con las grandes cordilleras. Este estado de cosas ha sido pues activado por algún efecto físico, y este efecto, según todas las personas ilustradas, no puede ser atribuído más que a la desaparición de los árboles que en otro tiempo cubrían en parte las montañas, incapaces hoy de contener los vapores que exhala el Océano. A causa de la falta de equilibrio entre los calores y la humedad, estos terrenos han llegado a ser áridos, estériles, cuando con un poco de agua podrían verse cubiertos de una vegetación maravillosa y producir cosechas contínuas y abundantes".

11.2 Por aquella misma época, un auténtico chileno, joven cultísimo a la par que visionario en algunos asuntos, gran amante de la Naturaleza, don Benjamín Vicuña Mackenna, escribía en París, y originalmente en francés, a los 18 años de edad, en 1855, lo siguiente:

"Hoy se voltean todos los bosques de Chile con la más febril actividad. A la lentitud del hacha, se ha agregado la sierra a vapor y el país ve con absoluta indiferencia esa desolación contra la cual no creemos jamás tener la voz suficientemente enérgica para hacer los más fuertes reclamos. Si se dijera que una nación acaba de ser privada de agua y aire, sin duda se diría que es absurdo. Y sin embargo ¿qué se hace en Chile? Destruír, sin reemplazar, todas las fuentes de evaporación de las cuales las nubes captan las lluvias para formar los ríos y humedecer nuestros climas, que de otro modo son muy ardientes. Se sabe los cuidados que se toman en Francia y Alemania para conservar los bosques, la prohibición de encender fuegos en ellos, las multas impuestas a los hombres sospechosos que se encuentran armados de hachas, y las sumas que hay que pagar por cada pieza de madera que se ha robado. En Francia, cada árbol está marcado por el martillo protector del guardabosques, en Chile, también, pero del hacha que lo va a voltear. Que se volteen todos los árboles que se quiera en Valdivia y Chiloé para desmontar las tierras, pero que se urja la creación de un código forestal que reglamente los medios a emplear y las limitaciones. *Sin eso, Chile en un siglo será un desierto.*[11]

11.3 A propósito de este pronóstico, cabe señalar que no se ha cumplido totalmente, pero sí en gran parte. Se adelantó en 90 años al vaticinio del ecólogo norteamericano William Vogt, que anunció esa misma catástrofe en 1946 y sólo 21 años al informe de FAO que en 1956 auguró que en 20 años o sea en 1976 no habrían más bosques autóctonos en Chile.

12. COLONIZACIÓN Y CONSERVACIÓN

12.1 Si enfocamos el problema de la colonización nacional, desde el punto de vista de la conservación de los renarres, o sea el sistema por el cual se ha poblado el territorio, vinculando al hombre a la tierra para que obtenga de ella fruto en forma sostenida, sin agotarla, no podemos sino llegar a la conclusión que el sistema ha sido muy ineficaz, porque jamás se ha tenido la menor cuenta, en primer lugar, de la aptitud y capacidad de los suelos, ni de la idoneidad del colono para obtener de ellos el mejor aprovechamiento, sin perjudicar a la colectividad.

12.2 En los orígenes de nuestra historia esto se explica por el hecho de que sólo vino a Chile un puñado de hombres blancos, y el Conquistador, don Pedro de Valdivia, para premiar los servicios de sus soldados y asegurar su lealtad a la Corona, distribuyó entre 48 de los más escogidos, las tierras entre Santiago y Maule por dos generaciones o vidas. Posteriormente el sistema de las encomiendas y repartimientos se amplió y convirtió en verdadero usufructo vitalicio, pues Felipe IV prorrogó el privilegio para una tercera generación en 1629 y posteriormente para una cuarta y quinta.

12.3 No se trataba entonces de qué tierras deberían ararse, pastorearse o desmontarse, ni cómo debería procederse, sino de asegurar los derechos de propiedad a ellas. Entonces, en las tierras fiscales en regiones deshabitadas y remotas, particularmente en las Reservas Forestales, se reconocían derechos de propiedad a todo aquel que acreditara una ocupación por lo menos de 40 años. Y una de las maneras más expeditas para los españoles era casarse con la hija del cacique, dueño de vastas comarcas.

---

[11] VICUÑA MACKENNA, BENJAMÍN; "Le Chili consideré sous le rapport de son agriculture et de l'immigration europeenne", París, 1855.

Tan frágiles eran los títulos de dominio que: "Los primeros que tomaron posesión de las tierras pensaban que si tenían pie en un valle, este les pertenecía por completo".[12]

12.4 Fue así como se establecieron los mayorazgos que mantenían indivisas inmensas superficies que se transmitían de generación en generación, sólo al hijo mayor. Este régimen duró hasta 1855, cuando se dictaron las últimas leyes que lo abolieron. Pero entonces el país contaba con una población de 1 millón 500.000 habitantes y 32.800 predios agrícolas, cuyos suelos arables se mantenían en buen estado porque habían sido apenas explotados, pues la poca población no hacía necesario una producción intensiva, ni la demanda de productos agropecuarios del Perú era considerable. Los terrenos que más sufrieron por el mal uso que de ellos se hizo, fueron los forestales de las inmediaciones de La Serena y Copiapó y los de las provincias de Maule y Talca, víctimas de la fiebre minera y constructora que volteó árboles indiscriminadamente, sin previsión alguna.

12.5 La subdivisión de las tierras que fue corolario de la abolición de los mayorazgos, no mejoró la situación de los suelos, desde el punto de vista conservacionista, sino más bien los empeoró, por cuanto se multiplicaron los agricultores con pocos conocimientos y experiencia, aumentó la población y se colonizaron tierras baldías fiscales al sur del Maule con colonos nacionales y extranjeros —aparte de los araucanos y usurpadores— que emprendieron la guerra contra el "peor enemigo",[13] la selva, estuviera donde estuviera.

12.6 El extenso y despoblado territorio nacional de hace un siglo exigía habitantes y este problema constituía la principal preocupación de los políticos. Fue así como empezó la larga, abundante y compleja historia de la legislación colonizadora en 1845, cuyo principal efecto fue atraer colonos alemanes a las provincias de Valdivia y Llanquihue. Las crónicas de la época relatan que entre ellos había pocos labradores y menos aún, entre los primeros colonos nacionales que, favorecidos por la Ley de 1868, se establecieron en la Araucanía y entre los indígenas que fueron protegidos expresamente por las leyes de 1855 y 1856 para que no fueran expoliados. De este modo estos últimos mantienen aún en su poder más de 400.000 hectáreas de buenas tierras que podrían ser muy productivas si fueran bien cultivadas.

12.7 Las numerosas leyes de colonización: las de 1866 y 1874 —concesiones a extranjeros— entre quienes se cuentan los suizos, que desde 1883 a 1890, se radicaron en las ahora erosionadas zonas de Victoria, Lautaro, Cunco, Galvarino y Traiguén; la de 1896 para favorecer a los chilenos repatriados de la Argentina a fin de darles albergue, y la definitiva, de 1898, tenían por principal objetivo poblar para chilenizar y producir. En esa época no influían en el ánimo del legislador consideraciones de índole selectiva con respecto a las cualidades del colono, ni se imponían condiciones en cuanto a los procedimientos de explotación, los colonos sencillamente se adueñaron de las tierras y procedieron a hacer con ellas lo que quisieron. Fue entonces cuando empezó el suplicio de los bosques y el hartazgo de los suelos mallequinos.

---

[12] TRIVELLI, HUGO, Expansión y Estructura Agraria de Chile, Memoria, 1941.

[13] CORREA VERGARA, LUIS, "Agricultura Chilena", Santiago, 1938.

12.8 La creación de la Caja de Colonización Agrícola en 1928 parecía significar el término de este sistema improvisado de colonización para imponer un criterio más técnico, cuyo lema sería: "Producir más, repartir mejor". Pero por la falta de medios financieros y la influencia política sólo limitó su labor al reparto de unas 260.000 hás. en distintos puntos del país.

13. Los ríos

13.1 *Navegabilidad.* Aunque los ríos sirven principalmente como fuentes de riego, mediante las innumerables bocatomas que de ellos captan sus aguas y han tenido en vez de un colaborador, un rival, en el ferrocarril, como vía de transporte, no es menos cierto, que los de la región sur, si no se hubieran desmontado tan inconscientemente sus cuencas y riberas, podrían hoy también servir a la navegación. Este es un hecho incontrovertible ahora que el país ha iniciado su etapa industrial en que se hace notar, particulamente en la industria pesada, la falta de fletes baratos.

13.1.1 *El Maule.* El explorador Pedro Lucio Cuadra y el hombre de ciencias A. Pissis, atestiguan, el primero en 1866, y el segundo en 1875, que el río Maule era navegable hasta 60 kilómetros arriba por barcos de 200 a 300 toneladas. Los faluchos podrían entonces llegar hasta Perales, o sea hasta la confluencia con el Loncomilla y que aún este río podía ser navegado por embarcaciones menores. Por aquella época, a fin de aumentar el caudal del Maule y hacerlo más navegable a embarcaciones mayores, el diputado Cayetano Astaburuaga, presentó un proyecto de ley que consistía en vaciar el río Lontué en el Claro y el Ñuble al Perquilauquén y Loncomilla. Pero su plan fue desechado porque resultaba dispendioso y también porque el proyectado ferrocarril de Talca a Constitución absorbería todo el comercio.

13.1.2 Además las aguas del Maule eran desviadas para servir al regadío y la tala de los robles de su cuenca, aceleró su sedimentación. A este respecto cabe citar a Vicuña Mackenna que con acuciosidad observa: "Lo que se está acabando en Chile, no son los aguaceros, sino los ríos, porque se están acabando las sombras que detienen en suspensión sus nieves y sus raudales subterráneos".

13.1.3 El resultado ha sido que en la actualidad el Maule está irremediablemente embancado; su navegabilidad comercial es nula, y la arena y guijarros que arrastra para constituir la barra o puntilla de Quivolgo, han hecho prácticamente imposible la construcción del puerto de Constitución.

13.1.4 *El Itata, Lebu y Carampangue.* A fines del pasado siglo el Itata era navegable por lanchones en un trecho de 50 kilómetros hasta Confluencia, el punto en que se unía al Ñuble. El Lebu y el Carampangue podían ser navegados por lanchones de poco calado, este último hasta 15 kilómetros al interior.

13.1.5 *El Biobío.* El Biobío era la principal arteria comercial de la provincia de Concepción, cuando era navegado, según Cuadra, "por 80 lanchones planos con velas redondas" que atracaban a los muelles de Nacimiento y hasta Purén. Ahora que la zona penquista se ha industrializado tanto, particularmente con la metalúrgica, se habla de restablecer la navegabilidad del Biobío porque sería una de las mejores maneras de abaratar los altos costos de transporte. Pero no sólo se oponen los intereses ferroviarios y camioneros, sino que el arrastre de arenas que lleva, es tan abrumador, que sería más costoso realizar la obra que construir un segundo Canal de Suez. Por otra parte, las aguas del río son indispensables para el riego en verano, cuando es apenas un hilillo, y en invierno parece un mar con las crecidas. La eliminación de los bosques que servían de reservas y naturales surtidores de agua, normalizadores del flujo, han causado esta notoria irregularidad.

13.1.6 *El Valdivia.* Pérez Rosales en 1857 escribía en su "Essai sur le Chili", libro publicado en Hamburgo, en 1857. "Se han visto muchas veces buques hasta de 300 toneladas anclados en la ciudad misma de Valdivia. Y Pissis, en su "Geografía Física" (1875): "Tiene su desembocadura en un puerto que por su bondad, su fácil acceso y excelente fondeadero, excede a la mayor parte de los menores de Chile. Sus afluentes tranquilos y numerosos, son todos navegables y se extienden como una red sobre el valle que toma su nombre".

13.1.7 La navegabilidad del Valdivia continuó por espacio de veinte años en su brazo principal hasta 25 kilómetros antes de Antilhue y por el Cruces hasta San José de la Mariquina, a 50 kilómetros de la ciudad. Poco después los embancamientos hicieron peligrosa la navegación en el corto trecho que media hasta Corral, el puerto tan admirado de Pissis, que por largo tiempo apenas dejaba pasar un número exiguo de embarcaciones de pequeño calado, a trueque de grandes dispendios y frente a un dudoso porvenir.[14]

13.1.8 El Valdivia, constituido por el Calle-Calle y el Collilelpu en su curso medio, y originalmente por el San Pedro, cuya cuna es el Lago Riñihue, está muy obstruido por los sedimentos que arrastra con motivo del desmonte de las cabeceras del San Pedro, antes cubierto de impenetrables selvas que lograba absorber en sus suelos la mayor parte de las intensísimas lluvias que caen en esa región. Ahora aquellos bosques están muy raleados, las lluvias no aminoran y el agua-lluvia no se infiltra en suelos desguarnecidos de vegetación. De este modo barre con todo el humus protector que es arrastrado río abajo por el Valdivia[15] que a menudo aniega pueblos en sus orillas y a la misma ciudad de Valdivia. Siendo la provincia de Valdivia acuática en un 30 o 35% con 12 lagos, 13 ríos, 41 lagunas, la conservación del bosque es condición sine qua non de su supervivencia y habitabilidad. Otra vez más se comprueba que el bosque es el hada protector de Chile, ya sea porque no llueve como en el norte o porque llueve con exceso como en el sur.

13.1.9 A principios de este siglo, el Ingeniero Reyes Cox quería emular los ríos Gerona y Sena en Francia, duplicando en el Valdivia, obras de canalización y dragado para hacer navegable hasta por vapores de seis metros de calado, que podrían atraer nuevamente a los muelles de Valdivia. En la actualidad el costo de semejante proyecto sería prohibitivo porque a duras penas se puede mantener abierto el puerto de Corral a naves de poco calado.

---

[14] Pero el hombre con toda su ciencia, no pudo hacer en la era prenuclear, lo hizo la naturaleza en el terremoto de 1960. La corteza continental en esas latitudes se hundió 1.60 m., y así se restableció la navegación fluvial hasta la ciudad de Valdivia de embarcaciones hasta de 4.50 m. de calado.

[15] En las postrimerías del término de esta obra, el Instituto Nacional de Hidráulica anunció que pronto se iniciarán estudios de los arrastres de los ríos, embancamiento de puertos y desembocaduras mediante el uso de radioisotopos reactivos, el primero de los cuales es el del complejo Corral-Valdivia a objeto de mejorar el track de navegación.

13.1.10 *El Bueno.* El río Bueno, por sus naturales condiciones de anchura y profundidad, era y tal vez podría aún ser el más navegable de una de las regiones más progresistas del país. Fue hasta hace medio siglo navegable hasta Trumao, 60 kilómetros al interior. Su cauce de 200 metros, sin barra, permitía la entrada de embarcaciones hasta de un calado de cinco metros. Sólo diez años más tarde, la barra impedía que entraran vapores con calado mayor de 1.20 m. El vaporcito "Río Negro", según Marín Vicuña, lo remontó hasta Nalcahue, diez kilómetros más arriba del pueblo de Río Bueno, o sea la mitad de su curso. "De manera que arreglando convenientemente la barra y haciendo los fáciles dragados y limpias analizadas, se solucionaría en forma definitiva el trascendental problema de tener desde Puerto Marín, en el Lago Maihue, hasta el mar, atravesando en Trumao la línea férrea, una navegación lacustre-fluvial no interrumpida de 200 kms. de longitud desde el mar". El rendimiento de 25 qqm. por hectárea que daban en aquel tiempo las tierras valdivianas era estímulo suficientemente poderoso para emprender esa obra. En la actualidad hay quienes sueñan con establecer un puerto marítimo para la ciudad de Osorno, mediante el dragado del Rahue, afluente del Bueno, cuya desembocadura podría quizá librarse de la barra más económicamente que otros ríos.[16]

13.1.11 *El Maullín y Pudeto.* Francisco Hudson, Comandante del "Janequeo" que efectuó una memorable expedición al sur en 1858, refiriéndose al Maullín, escribe: "También ofrece este río, para la seguridad de los buques que hagan este tránsito, un hermoso y seguro puerto, situado al pie del Amortajado, capaz de contener hasta diez embarcaciones de todos tamaños y con fondo hasta de ocho brazas en casi toda su extensión; en el plano que levanté se le conoce bajo el nombre de Bahía Puelma".

El Intendente de Llanquihue, Francisco Puelma, por quien Hudson nombró aquel puerto, a su vez informó al Gobierno de Santiago en Diciembre de 1856: "se han descubierto 45 millas de río, navegables por vapores chatos hasta 300 toneladas a través de terrenos excelentes para el cultivo y muy abundantes en maderas de toda clase. El río tiene de hondura en este espacio, desde 8 hasta 2 brazas y únicamente en un solo punto tiene braza y media. En el río no hay barras, y cuatro de sus afluentes que son también navegables con la marea, atraviesan cordilleras de alerces y terrenos excelentes para el cultivo".

Pissis anota que el Maullín era navegable 40 kilómetros adentro hasta Paraguay Chico, pero que los saltos obstaculizaban su navegación. Sin embargo, agrega, que "ellos podrían evitarse por un canal lateral, de modo que el río pudiera llegar hasta el Lago Llanquihue del cual es desagüe".

Hoy el Maullín y el Pudeto, en la Isla Grande de Chiloé —que era navegable hasta veinte kilómetros al interior por naves de regular calado sólo hace treinta años— están embancadas, tal como el Bueno, Toltén, Imperial, Bío-Bío y Maule y sus bocas obstaculizadas por barreras de arena.

13.1.12 *El Imperial y el Toltén.* Hasta fines del siglo pasado, el Imperial era navegable por embarcaciones menores hasta Carahue, y por su afluente, el Cholchol, hasta Galvarino. Por el Quillén los indios alcanzaban hasta Lumaco en un trecho de más de 150 kilómetros por una región que hoy es una de las más erosionadas del país.

---

[16] Marín Vicuña, Santiago, "La navegación fluvial": Artículo en los "Anales del Instituto de Ingenieros, octubre, 1947.

El Toltén era navegable hasta Comuy, y con un dragado que se proyectaba en el segundo decenio de este siglo, se creía que podría llegar hasta Pitrufquén, y al mismo Lago Villarrica y Pucón, en un recorrido de 200 kilómetros.

13.1.13 *Los ríos patagónicos.* Aunque parece increíble, la verdad es que aún hasta en el lejano y despoblado Chiloé Continental y Aysén —donde apenas habían 200 habitantes en 1900; 10.000 en 1938 y 30.000 en la actualidad—, la tierra de promisión de las futuras generaciones, ya se han hecho sentir los efectos devastadores del desprecio del hombre por el árbol. Estas dos provincias cubren aproximadamente una superficie de once millones de hectáreas, todas eminentemente forestales, con la excepción del 10% de ellas, que son aptas para el cultivo y el pastoreo, sobre las cuales llueve sin cesar.

Sin embargo se han hecho allí gigantescos roces a fuego en el escaso tiempo propicio para esos propósitos y ello ha tenido por efecto embancar prácticamente todos los ríos que en Chiloé Continental y Aysén fluyen al Pacífico, tales como el Yelcho, Palbitad, Corcovado, Rodríguez y Palena, haciendo imposible su navegación hasta el mar. Asimismo, Puerto Aysén, ya no sirve como puerto mayor por las arenas que el río de ese nombre ha acumulado en ese punto. El puerto ha debido trasladarse a ocho kilómetros más al sur, a Chacabuco, donde los sedimentos que arrastra el Simpson desde los montes interiores —que hasta hace poco eran impenetrables mañihueles— hoy incendiados en considerables trechos, aún no han alcanzado. Sólo, en medio de la impenetrable selva aysenina —estimada de segunda categoría por la calidad de la madera de sus árboles— fluye indómito aún en largos trechos el río Baker —el más grande y caudaloso del país— y desemboca con bastante naturalidad en el océano, con el aplauso de los pingüinos, lobos y focas, la algazara de patos antiojillos y piqueros y la muda contemplación de alguna manada de sobrevivientes huemules que acaso han osado descender hasta el mar.

13.1.14 La destrucción de las selvas en aquellas tierras eminente y exclusivamente forestales, donde el régimen pluvioso es de los más intensos del mundo —ha desatado una "erosión de derrumbe", con ruidos atronadores de tierra que ha perdido toda cohesión.

14. EL RIEGO

14.1 La Madre Patria, durante el régimen colonial, había adelantado el riego artificial hasta el Teno, zona en la que la captación de agua, no era difícil.

14.2. El aprovechamiento del agua para fines de riego tomó impulso después de 1860 y gracias a la iniciativa particular. En 1875, según Vicuña Mackenna, ya había 58 tomas del río Mapocho. Prácticamente no hay río en la zona central de Chile que no esté succionado por centenares de bocatomas para el riego de fundos particulares. El problema se hace más serio en los estiajes cuando los ríos bajan enormemente de nivel con motivo del rápido deshielo que en la alta cordillera promueve el aumento brusco de las temperaturas y el sobretalaje de las veranadas.

14.3 Así es como el Ñuble, en los últimos diez años, según comprobaciones del climatólogo y geógrafo Elías Almeyda, casi seca por completo, pues el agua en verano fluye a una velocidad tan sólo de 6 metros cúbicos por segundo, lo que sólo basta para bien regar una minoría de fundos de la zona.

14.4 La apertura de canales y la construcción de pequeños tranques ha sido la obra de particulares, grandes propietarios de fundos, que con sus propios medios, lograron hacer productivas tierras áridas y semi-áridas, incorporándolas a la producción agropecuaria. El Estado hasta 1914 aún no había participado en esta colosal empresa que tan ingentes recursos requiere.

Con la promulgación de la primera Ley sobre riego en 1914, y sobre todo con la de agosto de 1959 (Nº 9.662), el Estado intervino activamente en la construcción y explotación de obras de regadío. Pero, como se ha notado, las obras construídas y financiadas por el Estado, una vez amortizadas, son conservadas, y explotadas por los particulares agrupados en "Sociedades de Canalistas".

14.5 En resumen, la moderna técnica aconseja, por ser práctico y económico, que los propietarios mismos construyan sus "tranques de noche", pequeños embalses dentro de los fundos particulares que tienen por objeto regar mayores extensiones. Otro sistema de riego que sólo se inició en 1950 que es muy efectivo, es el regadío por captación de aguas subterráneas, que, según los indicios, será en el próximo futuro un recurso mejor aprovechado, una vez que se conozcan mejor las napas subterráneas en combinación con la calidad de los suelos para la explotación agrícola. La utilización de las aguas subterráneas, tomando medidas de previsión conservacionistas a fin de no agotar las napas, podrán reemplazar en parte a los ríos que bajan tanto de nivel en los estíos y a los embalses que tienden a sedimentarse.

15. BALANCE, DE CHILE AL PRESENTE

15.1 Cuatrocientos años de civilización han tenido por efecto transformar totalmente la faz del país. La poca vegetación que había en los oasis nortinos ha sido reducida a angostas fajas a lo largo de los escuálidos ríos y esteros. Y los cerros, cercanos a los pueblos, despojados de chaparrales, se agrietan por la erosión, que las manadas de cabríos acentúan aún más al devorar las últimas hierbas. En general, los embalses que se han construído a gran costo para almacenar las escasas lluvias, se obstruyen gradualmente con el arrastre de las arenas que se deslizan de los faldeos vecinos.

15.1.1 En el centro, los anchos lechos fluviales están cubiertos por pedregales y guijarros de todo tamaño, y de trecho en trecho, fluyen zigzagueantes, en verano, dos o tres brazos de ríos que más bien parecen arroyos. En invierno, las crecidas, a veces los hacen salir de madre, pues las cuencas han sido descuajadas y las riberas desvegetadas, se carcomen con la presión de la veloz corriente.

15.1.1.1 La cordillera de la costa central-norte, aunque en parte conserva sus matorrales de espinos, boldos y litres, no ha sido reforestada.

15.1.1.2 Y de la más al sur, la del Maule, ha perdido casi todos sus robles, y aunque se hacen esfuerzos para reforestarla con pinares, presenta un aspecto mustio y desolado. En sus faldeos se persiste, por lo general, en cultivar trigo en tierras agotadas que cada año dan menos rendimiento, mientras ovejas y vacunos languidecen, de raquitismo en las praderas pardas y secas.

15.1.1.3 El litoral de esta zona está invadido por dunas grises que avanzan incontenibles e impertérritas al interior esterilizando fértiles vegas y sepultando árboles y hasta caseríos.

15.1.1.4 Todos los ríos arrastran millones de toneladas de arena que obstruyen sus cauces y desembocaduras, imposibilitando la navegación y promoviendo la mortandad de peces y mariscos.

15.1.1.5 La única nota alentadora es la serpentina verde del Valle Longitudinal con sus bien regadas tierras que se extienden hasta Puerto Montt, bifurcándose a oeste y este, con otros fértiles valles transversales. Estas tierras en la vecindad de ríos, de donde proviene el agua que las riega son las mejores del país.

Las demás son de rulo, casi todas praderas de pastos naturales sobre pastoreados y todos los años se pierden grandes cantidades de animales por la sequía y por falta de forraje.

15.1.1.6 Asimismo el exceso de rebaños que pacen en los terrenos escarpados de la precordillera andina que han sido desforestados, y las veranadas sobrepastoreadas, ha promovido la erosión en los faldeos que gradualmente contagia las tierras de más abajo.

15.2 Del centro saltando brevemente al extremo austral, donde la selva patagónica ha sido ultrajada en sus puntos más vulnerables y sagrados, en las cuencas de sus numerosos ríos, donde fueron bárbaramente incendiadas. Y en Magallanes, la fría y desolada estepa, aún alimenta inmensos rebaños de ovejas que viven milagrosamente al calor de sus lanas y en las despensas de los coroinales, subsistiendo, a pesar de su propia voracidad y de la impetuosidad de los vientos.

15.3 Pero es la romántica Araucanía, donde los recursos renovables han sufrido los más crueles vejámenes, la zona que más ha inspirado al poeta.

Si los Padres Ovalle, Olivares, Rosales o Molina resucitaran y vieran con sus ojos aquella región tan alabada por ellos, seguramente llorarían.

El fuego si bien ha despejado el terreno plano para las siembras, no ha podido ser controlado y ha consumido en llamas las húmedas selvas, aun las situadas en las más abruptas laderas.

El panorama visto desde la ventanilla del tren, particularmente en algunos trechos de esa región, es a veces desconsolador.

Desfila ante el pasajero, cementerio tras cementerio, de árboles carbonizados, algunos atrozmente retorcidos, momificados con un postrer gesto de dolor; sus negras ramas, cual brazos amputados clamando al cielo y otros reducidos a chatos tocones que elevan sus muñones a escasos metros del suelo, desintegrándose gradualmente en polvillo que el viento y la lluvia esparcen, como cumpliendo el rito fúnebre de volar con las cenizas de los muertos.

15.3.1 El escritor nacional Luis Durand, describe este paisaje trágico así: "Palos secos erguidos a los ojos envueltos en poética tristeza. Palos secos, erguidos angustiosamente, con el viento negro y hueco. Otros como leprosos agujereados, torcidos, en actitudes estrafalarias, como un ebrio vacilante de una vereda, o implorante como un hierático ruego".

15.3.2 Pareciera como que el hombre blanco con un torpe sentimiento de venganza por la feroz resistencia del indio que defendía su suelo, hubiese querido vengarse en la tierra araucana, despojándola en sus adornos: sus árboles, flores y helechos, silenciando sus pájaros canoros, exterminando sus gráciles huemules, dejándola desnuda, indefensa en la intemperie. Y luego después, sometiéndola a miles de suplicios y violaciones, empachándola de semillas hasta hartarla, apuñaleándola en sus laderas de arriba abajo con el arado, abriendo así surcos para que el agua de las interminables lluvias horade sus entrañas hasta hundirlas en impresionantes cráteres, rojos, sangrantes, que se alargan, socavan y ensanchan al infinito, haciéndola abortar toda su fecundidad, creando así la desolación telúrica que termina por matar al hombre.

15.3.3 Nadie mejor que Pablo Neruda, el gran vate nacional, lamenta esta catástrofe:

Volví a mi tierra verde
y ya no estaba.
ya no estaba,
la tierra,
se había ido.
Con el agua
hacia el mar
se había marchado.

Los pájaros cantores
en tu selva
no sólo
deletreaban
el hilo sempiterno
de la gracia,
eran preservadores
del tesoro,
ojos de la madera,
rápsodes emplumados
del perfume.

Ellos
te previnieron.
Ellos
en su canto
vaticinaron
la agonía,
sordo
y cerrado
como pared
de muertos
es el cerril oído
del hacendado
inerte.

Vino
a quemar
el bosque,
a incendiar las entrañas
un saco
de frejoles
y a dejarnos
una herencia helada:
la eternidad del hambre.
Rozó con fuego
el alto
nivel
el baluarte
de los mañíos
del roble,
la ciudad del raulí, la rumorosa
colmena de los ulmos.
Y ahora
desde las raíces quemadas
se va la tierra,
nadie la defiende,
bruscos
socavones
heridas
que ya nada ni nadie
puede borrar del suelo.
Asesinada fue la tierra mía,
quemada fue la copa originaria.
Vamos a contener la muerte![17]

En estos plañideros versos del célebre vate se trasunta una de las grandes tragedias que ha sufrido nuestro país, la Madre Tierra.

---

[17] "Oda a la Provincia de Malleco".

15.4 En conclusión, cabe preguntarse si ante la pavorosa obra del hombre blanco en los cuatrocientos años que ha dominado el país, si es compatible el llamado progreso material con la conservación de los recursos renovables. Es un dilema que hay que resolver a la brevedad posible porque se evidencia el creciente agotamiento de nuestras reservas vitales. Se abrevia la sobrevivencia nacional.

BIBLIOGRAFIA

FARB, PETER — "Ecology", 1963. Life Nature Library, New York.

MENADIER, JULIO — "La Cuestión de Bosques en Francia (Selva de Bernay) y Chile". Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura del 16 de octubre 1869.

VICUÑA MACKENNA, BENJAMIN — "Ensayo histórico sobre el clima de Chile", 1877. Imprenta "El Mercurio", Valparaíso.
"Historia de Valparaíso", 1869. Imprenta "Albión" de Cox y Taylor, Valparaíso.

BELLO, ANDRES — Obras completas. Poesías, 1883. Imprenta "Pedro Ramírez", Santiago.

GAY, CLAUDIO — "Historia Física y Política de Chile", 1844. Imprenta "Farni y Trunet".

ENCINA, FRANCISCO — "Historia de Chile hasta 1891". Imprenta "Nascimento", Santiago. Vol. 18, 1940-52.

GUEVARA, TOMAS — "Historia de la civilización de la Araucanía", 1899-1902. Imprenta "Barcelona", Santiago.

PEREZ ROSALES, VICENTE — "Recuerdos del Pasado", 1910. Imprenta "Barcelona", Santiago.

G. PISSIS, A. — "Geografía Física de Chile", 1875. Instituto Geográfico de París, Ch. Delegrave.

KELLER, CARLOS — "Notas" en su traducción del alemán del libro de Eduard Poepping: "Un Testigo en la Alborada de Chile", 1826-1829, "Zig-Zag", 1960.

VICUÑA MACKENNA — "Le Chili consideré sous le rapport de son agriculture et de l'inmigration européenne" París, 1855.

TRIVELLI, HUGO — "Expansión y estructura agraria de Chile", Memoria, 1941.

CORREA VERGARA, LUIS — "Agricultura Chilena", Santiago, 1938.

CUADRA, PEDRO LUCIO — "Geografía Física y Política de Chile", 1969.

PEREZ ROSALES, VICENTE — "Essai sur le Chili", Hamburgo, 1857.

MARIN VICUÑA, SANTIAGO — "La Navegación Fluvial", Anales del Instituto de Ingenieros, octubre de 1947.

OVALLE, ALONSO DE — "Histórica Relación del Reyno de Chile". Edición F. Coall. Roma.

VIDAURRE, GOMEZ DE FELIPE — "Historia y Geografía General y Natural del Reyno de Chile", 1748.

DURAND, LUIS — "Mercedes Urizar", "Nascimento", Santiago, 1946.

NERUDA, PABLO — "Oda a la Erosión en la Provincia de Malleco", "Nuevas Odas Elementales", Buenos Aires, 1956.

PARTE II

FUNDAMENTOS

"La conservación es un estado de armonía entre los hombres y la tierra".

ALDO LEOPOLD

CAPÍTULO I

LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

1. *Noción.* 1.1. La dependencia que tiene el hombre de los recursos naturales, (renarres). 2. *El hombre mismo como renarre.* 2.1. Sus necesidades sociales. 2.2. Comida, abrigo, ropa, salud. 2.3. Educación. 2.4. Conservación de los demás renarres. 2.5. Remuneración suficiente. 2.6. Control de instintos. 2.7. Desmoralización. 3. *Clases de recursos naturales renovables.* 3.1. Los inagotables. 3.1.1. La atmósfera. 3.1.2. El sol. 3.1.3. El viento. 3.1.4. El agua en su ciclo. 3.2. Los mantenibles renovables o reemplazantes. 3.2.1. El agua en el lugar mismo. 3.2.2. Fuente de regadío, energía eléctrica. 3.2.3. Agua potable, usos sanitarios. 3.2.4. Arteria de transporte. 3.3. Los suelos. 3.3.1. Difíciles de reemplazar. 3.4. La tierra en su sentido espacial. 3.5. Los peces, animales y aves silvestres. 3.5.1. La fauna marina, recursos alimenticios eventuales del mar. 4. *La energía geotérmica.* 4.1. Nuevo proyecto en desarrollo. 4.2. Convenio entre el Gobierno de Chile y las Naciones Unidas. 4.3. Tendrá tres fases. 4.4. Recurso natural escaso y valioso.

CAPÍTULO I

LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

1. NOCIÓN

1.1 Todo país para subsistir, depende de los recursos que se hallan en su tierra para proporcionar sustento a su población. Lo esencial es que esos recursos existan en forma natural. Lo que después suceda con la intervención del hombre, al extraerlos, elaborarlos, distribuirlos, etc., no es sino corolario de su existencia y de la habilidad técnica humana. Los recursos naturales, si son debidamente aprovechados en la producción, constituyen la riqueza de un país, la base de su prosperidad y supervivencia y si no lo son, disminuyen proporcionalmente las posibilidades de bienestar físico y moral del pueblo y abrevian la vida misma de una nación.

2. EL HOMBRE MISMO COMO RECURSO NATURAL RENOVABLE

2.1 El hombre es un recurso esencialmente renovable que para conservarse en buen estado, debe alimentarse adecuadamente, según la actividad que desarrolla; tiene que guarecerse bajo techo para protegerse contra las intemperancias del clima y que le sirva de hogar, inferencia de sus necesidades espirituales.

2.2 El hombre tiene que vestirse para abrigar su cuerpo y presentarse decorosamente en público y elevar su propia dignidad. Para gozar de buena salud debe evitar excesos a fin de no contraer enfermedades y comer lo suficiente en cantidad y calidad para reparar sus energías y vivir en condiciones sanitarias adecuadas.

2.3 La sociedad tiene el deber de proporcionarle la instrucción fundamental de alfabetizarlo y ofrecerle oportunidades para una mejor educación manual, profesional o científica, para la recreación y descanso, a fin de que no se pierdan buenos elementos de trabajo especializado y de talentos para la tecnología, manejo de empresas y ciencias superiores.

2.4 No debe destruir los demás recursos naturales renovables de los cuales se sustenta porque es destruirse a sí mismo.

2.5 Debe contar con una remuneración suficiente para satisfacer sus necesidades corrientes, estar amparado por la comunidad en caso de enfermedad, vejez o muerte.

2.6 En los tiempos actuales, el hombre debe controlar severamente sus instintos genésicos a fin de tener hijos que pueda mantener y educar satisfactoriamente, tomando en cuenta que debe limitar su número en vista de la creciente escasez de los recursos vitales y de una excesiva población humana. Como recurso natural renovable superior, el hombre desempeña el doble papel de mayordomo mismo de los demás recursos y como parte de ellos, es sólo un elemento de la biósfera total, cuyo equilibrio ecológico no puede romper, so pena de su propia eventual extinción.

2.7 Si la sociedad no cumple con sus necesidades mínimas, el hombre se desmoraliza y poco interés tendrá en cuidar de los demás recursos que por lo mismo, administrará mal.

3. Clases de recursos naturales renovables.[1]

3.1 La atmósfera. Es el aire con su contenido de humedad, temperatura y clima que determinan en grado principal las características de los suelos y de la tierra en su sentido espacial, así como ésta debe utilizarse. Por esta razón influye poderosamente en los demás recursos naturales. Es de por sí inagotable, y a veces es perjudicial por las impurezas que en ella circulan y que proceden de las chimeneas fabriles y de calefacción.

3.1.1 La atmósfera puede ser controlada hasta cierto punto muy limitado, pero en realidad es el recurso que está más fuera del alcance del hombre, a lo menos en esta etapa de nuestra evolución científica.

3.1.2 El sol es un recurso natural de energía que apenas ha entrado en la etapa experimental.

3.1.3 El viento es también una considerable fuente de energía que es utilizada intensamente en países como Holanda y Dinamarca, particularmente en molinos para bombear agua. También se le emplea para pequeñas instalaciones y como fuerza matriz para embarcaciones a vela. Pero el viento es esencialmente variable y a menudo no sopla cuando más se le necesita.

3.1.4 El agua en su ciclo. La lluvia, el escurrimiento, el agua subterránea, los ríos, esteros, lagos, océanos, la humedad atmosférica, constituyen abastecimientos inagotables, aunque el ciclo es variable e imprevisible como el viento, al cual siempre acompañan. El agua es un elemento absolutamente irreemplazable por la vida, y aunque depende en gran parte del clima, sólo puede servir al hombre en forma eficaz si se le sabe manejar técnicamente, de manera que sea aprovechable el máximun sin despilfarros evitables.

3.2 Los mantenibles, renovables o reemplazables.

3.2.1 El agua en el lugar mismo.[2] El agua en el punto en que se le necesita para su utilización, puede ser mantenida o aumentada en su abastecimiento si se vela para que la lluvia se deposite en el subsuelo, para que el escurrimiento sea retenido por la vegetación que la recoge y distribuye y para que el uso de la tierra y su ocupación no disipe o contamine el suministro de aguas potables o de riego.

---

[1] Siguiendo la moda de la sigla, o de la abreviación oral que caracteriza esta época presurosa, "renarre", podría considerarse una sigla adecuada para esa larga denominación.

[2] Chile tiene un valioso recurso relativamente renovable que son los glaciares, de los cuales se puede obtener agua por ablación. (Ver Parte IV. Conservación del Agua, Capítulo II, párrafo 14.

3.2.2 En esta última acepción, el agua es valioso recurso como *fuente de regadío* por medio de canales, acequias, pozos, tranques, embalses, etc. Como *proveedora de energía eléctrica,* al ser utilizada en generadores en las cercanías de las cataratas, este recurso adquiere un carácter dinámico que puede ser inagotable de acuerdo con los ciclos de lluvia. La utilización del agua como potencia hidráulica es de gran importancia para la producción industrial y en menor grado aún para el fomento de la producción agrícola.

3.2.3 El agua en su *condición potable,* también es indispensable como recurso de alimentación y bebida para las poblaciones sin el cual no pueden subsistir. Otros usos, no menos importantes del agua, son los *sanitarios,* para la evacuación de los desperdicios hogareños y residuos industriales, mediante sistemas de alcantarillas y filtros a objeto de descontaminar las aguas de ríos y esteros, así como para otros usos domésticos, como: baños, lavanderías, piscinas, etc.

3.2.4 Finalmente el agua desempeña un destacado papel como *arteria de transporte* en lagos y ríos. Para que este recurso tan económico sea útil en este sentido, es preciso procurar la conservación de la navegabilidad de nuestros ríos que están muy entorpecidos por embancamientos y barras.

3.3 *Los suelos,* ya sea en forma de terrenos agrícolas, praderas o bosques, proporcionan la alimentación, y el vestuario y la habitación del hombre con las plantas que crecen en la tierra y con los animales que se nutren de esas plantas.

3.3.1 Los suelos, en mayor grado que el agua, son difíciles de reemplazar. Tienen características semejantes a los recursos minerales, porque si no se les administra adecuadamente, se agotan de igual forma. La naturaleza repone los suelos con exasperante lentitud, calculándose que la capa vegetal superior —la más útil— se forma a un promedio de 2,5 cms. de espesor cada 500 años. En general también, nuestros árboles autóctonos crecen muy lentamente y alcanzan plena madurez en más de un siglo. Tal es el caso del alerce, araucaria, ciprés, roble, etc., que son renovables, pero a muy largo plazo. Por esta circunstancia, los suelos son renovables y hasta inagotables si se les sabe manejar científicamente. El agricultor previsor y técnico a la vez, con conocimientos de biología y ecología, se ciñe a principios fundamentales de conservación para no desgastar sus tierras, evitar la erosión y preservarlas para sus hijos.

3.4 *La tierra en su sentido espacial.* Cabe mencionar que la tierra, sea o no susceptible de cultivo agrícola, es además el único recurso que existe como espacio para edificar una ciudad, fábrica, carretera, aeropuerto, cancha de golf, o cualquier sitio de recreo, o hasta como punto en el cual el hombre y el automóvil puedan estacionarse. Gran número de obras humanas han sido construídas sobre antiguos valles de fértiles tierras, sobre bosques o vegas. La tierra, como espacio para la actividad humana, urbana, fabril o comercial, etc., es esencialmente mantenible, pero es menester precaverse para que el intenso uso humano no la deteriore.

3.5 *Los peces, animales y aves silvestres* constituyen importantes recursos como alimentos, pieles, plumas y adornos. Aunque esencialmente renovables, son agotables como el suelo, si no se imponen serias medidas de protección para su reproducción y propagación y no se cumplen estrictamente las vedas y modalidades de caza y pesca. Sin embargo, la protección debe controlarse para que algunas especies —como suele ocurrir— no se reproduzcan en exceso, perjudiquen a otras, o mueran en masa por falta de alimento perturbando así el equilibrio ecológico.

3.5.1 En nuestro país la *fauna marina* es particularmente abundante y constituye uno de los recursos naturales más valiosos. Según los ictiólogos, es tan rica nuestra fauna oceánica, que, en el peor de los casos, si las tierras no fuesen capaces de producir las proteínas suficientes que la población necesita, siempre se podría recurrir a las proteínas marinas, pero las ciencias de la Biología Marina y Oceanografía están aún en la fase de investigación y experimentación y todavía no han revelado con precisión como se puede usar el plancton y algas, etc., directamente como alimentación humana. Pero para que el hombre pueda en el futuro contar con esos recursos, es imprescindible suprimir totalmente la pesca con dinamita y en plena veda. Por otra parte, la ciencia ha progresado tanto en el desarrollo de aparejos de pesca, sobre todo con implementos electrónicos que hace infalible la captura de peces, mariscos y cetáceos, que cabe preguntarse por cuanto tiempo más podrá el hombre disfrutar de alimentos procedentes del mar.

Estamos al corriente de la amenaza que se cierne sobre la fauna terrestre y acuática con la extinción o retroceso numérico de varias especies, y ahora es la fauna marina la que más peligra, no sólo por la enorme cantidad de sedimento y residuos industriales que los ríos arrastran al mar, sino por desperdicios industriales, y lo que es aún peor, el petróleo que se vacia al mar, ya sea accidentalmente o por evacuarlo quemado como lastre. Y si a todo esto se suma el "fallout", la caída de partículas radioactivas, después de las pruebas nucleares o la evacuación de residuos radioactivos con la ampliación y aumento de las plantas de energía nuclear que ya ha empezado, tenemos un cuadro que no parece muy optimista.

4. LA ENERGÍA GEOTÉRMICA

4.1. Un recurso, que para la mayoría de los chilenos tiene novedad, es el estudio que desde a mediados de julio de 1967 se está realizando para el desarrollo geotérmico que ha emprendido la Corporación de Fomento en su permanente búsqueda de fuentes de energía. Italia y Nueva Zelandia han logrado señalados éxitos en este campo. En la región de Soffioni, (Laderello) se ha logrado captar la energía del calor de la tierra (de los geysers) y ya hay en ese país una potencia instalada de 300.000 kwts. que abastecen de energía a gran parte de los ferrocarriles italianos. En Nueva Zelandia también se han alcanzado excelentes resultados en plantas que obtienen 160.000 kwts. Y aún en el norte de California hay instalaciones de plantas que producen 80.000 kwts.

4.2 En Chile, el proyecto para el desarrollo de la energía geotérmica sólo está en la etapa de experimentación. Se trata fundamentalmente de descubrir nuevas fuentes de energía para el Norte Grande donde no hay recursos hidráulicos para generar corriente eléctrica. Los estudios se concentran en Tatio,[3] a unos 150 kms. de Calama y a 4.200 metros de altura sobre el nivel del mar. Las manifestaciones de vapor son conocidas desde principios del siglo y ha sido objeto de estudios que no pudieron prosperar por falta de fondos y de ayuda técnica.

---

[3] Se calcula que el Valle del Tatio de un área de 700 metros de ancho y 3.000 de largo, tiene 34 vertientes de agua caliente, 203 geysers (agua y vapor) y 2 fumarolas. Es como una gigantesca caldera de 14 metros por lado. De explotarse más intensamente, podría proveer la demanda de energía eléctrica de Chuquicamata, Calama y La Exótica.

Ahora, gracias a un convenio firmado entre el Gobierno de Chile y el Fondo Especial de las Naciones Unidas se han iniciado obras para desarrollarlo en un período de 3 a 4 años con un costo aproximado de tres millones de dólares suscritos por ambas partes.

4.3 Una vez terminada la primera fase, la del reconocimiento geológico, geofísico y geoquímico, se procederá a la segunda fase del estudio, que consiste en exploraciones a base de sondajes hasta de 600 metros de profundidad, empleando una técnica similar a la de la exploración petrolífera. Franqueada la segunda etapa, con la internación de maquinaria especial, se iniciará la tercera con perforaciones más profundas, sobre los 1.000 mts. para construir y fijar los pozos de producción a vapor.

4.4 La energía geotérmica es un recurso natural que pocos países poseen y. que tiene la particularidad que no es ni agotable como las minas, porque es como una válvula de escape del agua en ebullición subterránea, causada por el calor permanente del interior de la tierra, y es renovable en el sentido que después de lapsos de intermitencias, las fuentes de vapor vuelven a surgir con enorme fuerza y a gran altura. Si en Chile se logra el éxito alcanzado en otros países, podremos contar con una nueva y valiosa fuente de energía en una región del país que carece de ellas.[4]

BIBLIOGRAFIA

Centro Regional de Ayuda Técnica (AID) México 1966. — "Manual de Conservación de Suelos".

STORER, JOHN H. — "La trama de la vida", Fondo de Cultura Económica, México, Buenos Aires, 1959.

BEARD, WARD P. — "Teaching Conservation", American Forestry Association", Washington D. C. 1948.

VAN DERSAL, WILLIAM y GRAHAM, EDWARD H. — "The Land Renewed", Oxford University Press, New York, 1936.

ALLEN, SHIRLEY. — "Conserving Natural Resources", Mc-Graw Hill, New York, 1956.

BENNETT, HUGH — "Elements of Soil Conservation", Mc-Graw Hill, New York, 1955.

SOLLERS, ALLAN A. — "Ours is the Earth". "Appraising natural resources and conservation".
Holt, Rinehart and Wilson, Inc. New York, 1963.

UDALL, STEWART L. — "Herencia en peligro" (traducción de "The Silent Crisis"), Editorial Roble. México, 1963.

---

[4] Este recurso virgen fue nacionalizado por el gobierno en noviembre de 1969.

CAPÍTULO II

NOCIONES DE CONSERVACION

1. *Evolución*. 1.1. La Conservación, actualmente una ciencia especializada. 1.1.1. Los antiguos griegos, romanos, chinos, africanos, mayas, incas. 1.1.2. Los japoneses buenos conservacionistas; premios en Filadelfia. 1.1.3. George P. Marsh. 1.1.4. Alarma por la destrucción en los Estados Unidos. 2. *Definición*. 2.1. Prescripción del mejor uso de la tierra. 3. *Trascendencia*. 3.1. Necesidad de restricciones en su uso. 3.2. El Undécimo Mandamiento. 4. *Chile y la Conservación*. 4.1. Carácter erosionable de los suelos chilenos. 5. *Origen del término*. 5.1. Los ingleses y la destrucción en los Estados Unidos. 6. *Verdadero significado*. 6.1. Es política social armónica. 6.2. "Dust Bowl" y la "Gran Sequía". 7. *El movimiento conservacionista en los EE. UU*. 7.1. Los primeros textos. 7.1.1. Impulso dado por el Presidente Franklin D. Roosevelt. 7.1.2. Las sociedades privadas. 7.1.3. Labor del Soil Conservation Service. 7.1.4. Propagación de ideas conservacionistas al exterior. 8. *Porvenir de la Conservación en Chile*. 8.1. Condiciones para que se arraigue. 8.2. Vuelco total de mentalidad.

CAPÍTULO II

NOCIONES DE LA CONSERVACION

1. EVOLUCIÓN

1.1 Aunque la "Conservación de los Recursos Naturales" ha alcanzado en nuestros días a constituir una ciencia especializada, la idea de protección a la Madre Tierra para que dé buenos frutos y preserve su fertilidad, que el concepto implica, se remonta a los orígenes mismos de la civilización.

1.1.1 Los antiguos griegos, con Teofrasto a la cabeza y los romanos, con Plinio, se preocupaban de prácticas, hoy llamadas "conservacionistas", tales como: valorizar las leguminosas para revigorizar el suelo, los primeros; y estimular el uso sistemático de ciertas rotaciones, los segundos. Algunas tribus africanas, en lo más recóndito del Continente Negro (Tanzania), instintivamente recurrían a un procedimiento peculiar de rotaciones para proteger sus campos.

Los chinos practicaban el "abono de ripio" que consistía en extraer de los lechos secos de los ríos, ripio y mezclándolo con arena, lo extendían por las laderas de un cerro en capas de 10 a 15 cms. Y los filipinos, el Kaigin, una especie de rotación de cereales durante dos años, seguida por una de pastos, arbustos y hasta de bosques durante períodos más largos. Asimismo, en América, los incas del Perú que influyeron en los indios atacameños de Chile, desarrollaron eficientes métodos para la eficaz distribución del agua y los mayas de Guatemala construían terraplenes en los faldeos escarpados a objeto de evitar el lavado de los suelos.

1.1.2 En los países forestales: Escandinavia, Suecia, Alemania, Rusia y Japón, la densidad de la población no destruye necesariamente los suelos. Se han practicado durante siglos métodos para ralear y conservar los bosques para la producción y el turismo.[1] Y resulta curioso que aún en los Estados Unidos, en fecha tan temprana como 1791, la Sociedad de Filadelfia para el Fomento de la Agricultura, ofrecía premios de estímulo a los mejores labradores para fines como: "el mejor experimento sobre rotaciones de cultivo de cinco años" y para "la mejor transformación de campos con cárcavas para hacerlos aptos para el culto agrícola". Si se hubiera generalizado esta noble preocupación, se habría evitado seguramente la espantosa devastación que en el siglo XIX y a principios del XX, los colonos europeos, ávidos de rápido enriquecimiento, inflingieron a los aparentemente inagotables recursos naturales de aquel país virgen.

---

[1] Así es como Japón, con cuidadoso manejo de suelos y bosques ha sufrido menos en 1.000 años que Australia desde 1850 "History of Conservation" por ALFRED CROFTS, pág. 243, Proceedings of the Inter American Conference on "Conservation of Renewable Natural Resources", Denver, Colorado, septiembre 7-20, 1948. Dept. of State.

1.1.3 La gradual destrucción del habitat que preocupaba sólo espiritualmente a algunos pensadores en el siglo pasado, produjo una fuerte impresión en un hombre que filosofaba sobre las consecuencias de la Revolución Industrial que se iba desarrollando con grandes bríos. El yanqui George P. Marsh fue el primero en advertir sus efectos sobre el hombre en su libro: "Man and Nature or Physical Geography as Modified by Human Action", publicado en Londres en 1864, que puede considerarse hoy como la biblia de la conducta humana en relación con la biósfera. En la actualidad esta admirable obra cobra inusitado interés, pues Marsh hace más de un siglo previó lo que ahora nos sucede.

1.1.4 Fue con motivo de la gran alarma que aquella vasta destrucción provocó que la ciencia de la "Conservación de los Recursos Naturales" se perfeccionó y sistematizó en aquel país, a partir de 1907, englobando principios de Ecología, Geología, Hidrología, Silvicultura, Historia Natural, Biología, Climatología, Entomología, Agronomía, Economía Política, etc., en un conjunto armónico.

2. DEFINICIÓN

2.1. "La conservación es la ciencia que prescribe cual es el mejor uso de los recursos renovables a fin de procurar el bienestar público permanente. Más específicamente, es la ciencia que determina cual es el uso apropiado de las diversas clases de recursos naturales y la manera de tratarlas según las necesidades y aptitudes".[2 - 3]

3. TRASCENDENCIA

3.1 Se infiere que para que esta nueva ciencia cumpla con su cometido, es preciso que la gente se forme una idea cabal de cuán ventajoso es poner en práctica sistemas de conservación, pues a la vez de aumentar la productividad de la tierra, la preserva por mucho tiempo. Esto sólo puede lograrse sometiéndose a ciertas restricciones en su explotación. El interés personal inmediato, las exigencias del diario vivir, no deben perder de vista el mañana, la supervivencia de la propia prole y olvidar que el cultivo de la tierra tiene una trascendental función social que cumplir, y en muchos aspectos debe considerarse como bien nacional. Tratándose de un asunto tan vital, que afecta por igual, a cada uno y a todos los habitantes del país, es indispensable que el hombre abarque con su mirada más amplios horizontes, porque de otro modo, es evidente que su imprevisión o negligencia de hoy significará hambre y ruina para mañana.

---

[2] La Conservación de los Suelos de Chile", por MANUEL RODRÍGUEZ ZAPATA y JOSÉ SUÁREZ FANJUL, 1948.

[3] "La conservación... podría definirse como el uso prudente de nuestro medio natural: en último análisis, es la forma más elevada de la economía nacional, la prevención del despilfarro y del saqueo, al tiempo que se preserva, se mejora y se renueva la calidad y la utilidad de todos nuestros recursos". JOHN F. KENNEDY, "Mensaje al Congreso sobre la Conservación", (1962).

3.2 Uno de los conservacionistas más destacados de los Estados Unidos, Mr. W. C. Lowdermilk, tuvo la feliz inspiración de redactar el XI Mandamiento que pudo habérsele olvidado a Moisés.

"Heredaréis la tierra sagrada como un fiel mayordomo, conservando sus recursos y productividad, de generación en generación. Debéis proteger vuestros campos de la erosión del suelo, vuestras aguas vivificantes para que no se sequen los manantiales; vuestros bosques de la desolación y vuestros lomajes del sobrepastoreo de los rebaños, a fin de que vuestros descendientes puedan tener perpetua abundancia. Si algunos fracasan en esta administración de la tierra, vuestros fértiles campos se harán estériles, se convertirán en suelos pedregosos y ruinosas cárcavas y vuestros descendientes disminuirán, vivirán en la miseria o desaparecerán de la faz de la tierra".

4. Chile y la conservación

4.1 En nuestro país, la adopción general de medidas de conservación es un imperativo categórico en primer grado, merced a las características fisiográficas del territorio, tan propenso a la erosión. En efecto, un perfil topográfico transversal del país, revela un colosal azafate asimétrico formado por el alto borde oriental del macizo andino y bajo borde occidental de la Cordillera de la Costa.[4] El fondo de esta descomunal batea está construído por el Valle Central y, a no mediar la barrera de la sierra litoral, Chile sería el despeñadero más grande del mundo con una altura media de cuatro mil metros, sólo a 150 kilómetros del Pacífico con sus abismales profundidades.[5] Pero la existencia de la Cordillera de la Costa, hoy casi totalmente desguarnecida de vegetación, no es suficiente garantía para la buena y permanente conservación, aun de las mejores tierras del Gran Llano Longitudinal. Esto ya se ha comprobado en las sequías y aluviones invernales agudizados por el desmonte indiscriminado de ambas cordilleras, desde cuyos declives, lluvias y vientos, han arrastrado y arrastran excelentes suelos en los cauces de los ríos. Por estas razones, es imprescindible suprimir las prácticas nocivas, y es primordial deber de los hombres en general; ya sean agricultores, economistas, profesores, abogados, banqueros, técnicos, intelectuales, o estadistas, etc., solidarizar férreamente, porque se trata de un problema que amenaza la supervivencia de la raza chilena.

5. Origen del término

5.1 El origen del término "Conservación" se remonta a la visita que algunas autoridades agrícolas británicas hicieron a los Estados Unidos a principios de este siglo. Impresionadas por la destrucción de la naturaleza y la erosión en aquel país, se refirieron y explicaron la labor que desempeñaban los "Conservators" británicos que tenían a su cargo el manejo de los recursos agrícolas y forestales de la India. Antes de aquella visita se calificaba a esta ciencia como "Economía de los Recursos Naturales" que ha sido reemplazado por el término "Conservación", popularizado por el Presidente Teodoro Roosevelt en 1907.[6]

---

[4] Al maestro de Simón Bolívar, Simón Rodríguez, que estuvo en Valparaíso en 1840, famoso por sus excentricidades e ingenio, se le atribuye la frase: "En este país hay que agarrarse a la cordillera para no caerse a la mar".

[5] Frente a Taltal, desde el Volcán Llullaillaco, de una altura de 6.723 metros sobre el nivel del mar, está la Fosa de Atacama, una de las más hondas del mundo de 7.630 metros de profundidad, o sea, el desnivel sería de 14.353 metros, todo dentro de una distancia de poco menos de 100 kms. Por otra parte, los bañistas en las playas se enteran de ésto casi en cualquier punto del largo litoral, por el abrupto descenso de la corteza continental al mar y que se manifiesta en la fuerte resaca. Se colige pues el único defensor que tenemos para detener el derrumbe del país al mar es el bosque, cualidad que ha probado al aminorar la devastación de los terremotos gracias a las raíces de los árboles que cohesionan los suelos.

6. Verdadero significado

6.1 La conservación es el precio que tenemos que pagar para sobrevivir; es el impuesto que los ciudadanos de ciertos países prevenidos, están ya desembolsando para hacer frente a los elevadísimos gastos que deben efectuarse para poner en práctica los sistemas de cultivo científicos que preconiza. De esto se infiere que es una política económica-social armónica que involucra manejar en forma sostenida y coordinada todos los recursos naturales renovables de una nación a fin de que pueda proporcionarnos la subsistencia. En realidad, también es el mejor seguro de vida de un país. Lo que ha obstaculizado su rápido desarrollo, es el hecho que el hombre adulto quiere vivir hoy, no mañana, aunque tenga hijos. Someter a suelos, praderas y bosques, que al principio involucran inversiones considerables para cosechar en el futuro, con mejores rendimientos, es algo que sólo cabe en la mentalidad de una exigua minoría.

6.2 Felizmente esa mentalidad puede cambiar favorablemente. Es el caso de los Estados Unidos después del Dust Bowl. Nada hay de más verdadero que lo que dice el refrán: "no hay mal que por bien no venga". En Chile se han palpado los pésimos efectos de nuestra imprevisión y mal manejo de recursos naturales renovables durante ya más de un siglo en la peor sequía que el país haya sufrido desde que es República independiente. La "Gran Sequía de 1968" fue más catastrófica que el peor de los terremotos. Si hubiéramos practicado la conservación, nos hubiéramos ahorrado muchas terribles penurias. A pesar de todo, ni aún así, todavía no nos hemos percatado de la verdadera raíz del problema. La verdadera conservación no sólo comprende la forestación y reforestación, embalses, y canales, sino también prácticas que en vez de desgastar y erosionar el suelo, lo preserven y fortalezcan: la erradicación de las cabras, el mejoramiento de los pastos, la siembra de semilla genética, la fertilización adecuada y oportuna de los suelos, la enseñanza y divulgación de sus principios entre campesinos y escolares, etc. El país debe estar alerta, ya no puede esperar más.

---

[6] La verdad es que este término se presta a malentendidos y a bromas sin fin, sobre todo porque son muy pocos los que entienden su sentido real. Sucede esto en Chile como en la mayoría de los países del mundo, donde le dan aceptaciones que no tienen ninguna relación con él. Un investigador norteamericano, Mr. Cyril Greystone, vino a Chile a raíz de la "marea roja" que tuvo lugar en la Bahía de San Vicente causando la mortandad de millones de pescados en 1950. En un momento de descanso, el investigador entró a refrescarse a un pequeño bar de una caleta de pescadores. Aunque sabía bastante español, su acento y gramática eran deplorables y se confundía al hablar. Pero su curiosidad por conocer lo que pensaban los pescadores del extraño fenómeno marino, podía más que él. Los pescadores fueron atentos y cordiales y le preguntaron qué hacía el allí.

—Yo ser "conversacionalista".

—La pura verdad, dijo el "Tuerto Díaz", Usté e un tricagüe... Todos soltaron la carcajada y Greystone se rió también para "no desteñir". Quedaron todos muy amigos y el "Tuerto" salió riéndose. Se encontró con su colega y amigo el "Chiflao" Silva, y éste le preguntó:

—¿De qué te reí tanto "Tuerto"?

—Cómo no me voy a reí "Chiflao", un gringo allá dentro que hablaba como loro, nos dijo que era "conversacionista"...

—Estai' leso "Tuerto", "conservacionista" querrai decir...

—No te las vengai a dar de letrao ahora "Chiflao", ¿y qué es eso?

—¡Calla!, tenemos que hacele la pata al gringo ahora que está tan remal la pega, si ese tiene que ser el gallo que va a instalar una fábrica de conservas de locos en San Antonio.

Esta interpretación de la conservación de típico sello chileno, es una de tantas de que la circulan, pero mientras no se acuñe una mejor o no llegue a ser considerada mundialmente como la única ciencia de la salvación humana, no será fácil cambiar el término.

7. El movimiento conservacionista en los Estados Unidos.[7]

7.1 Los primeros textos clásicos exhaustivos sobre esta ciencia se publicaron tan sólo en el segundo y tercer decenio de este siglo, lo que resulta sorprendente al considerar lo mucho que el hombre, especialmente el occidental, se demoró en rendir homenaje a la eterna Madre Tierra. Esto se explica mejor ahora que la presión demográfica se ha hecho tan intensa y que siempre le exige más y más producción.

7.1.1 Después de un largo lapso de bastante indiferencia en los Estados Unidos, el movimiento conservacionista cobró nuevos bríos, a partir de 1935, con el segundo Presidente Roosevelt, gracias a la creación del Soil Conservation Service y a los denodados esfuerzos de hombres de ciencia como Bennett, Graham, Van Dersal, Van Hise y otros.

7.1.2 La legislación y la labor de los pioneros del movimiento conservacionista a fines del siglo pasado, tales como: Marsh, Pinchot, Muir, Powell, Audubon, Mather, etc., influyeron decididamente en su difusión en los Estados Unidos. Pero, los que ahora llevan la antorcha y trabajan con un tesón y energía admirable, siguiendo las prédicas de esos apóstoles, son las sociedades particulares que están siempre vigilantes ante cualquier zarpazo o amenaza contra la vida de la naturaleza, tales como la National Audubon Society, que se inició como protectora de aves y que hoy abarca toda la flora y fauna, aureolada de prestigio mundial, Isaac Walton League, defensora de los peces, el Sierra Club, de los bosques especialmente de los sequoias de California, Sequoia Conservation Foundation, Nature Conservancy, y centenares de otras en los Estados Unidos. La World Wildlife Fund, con sede en Suiza, cuyo presidente es el Príncipe Bernardo de Holanda, desarrolla una labor internacional de vastos alcances. Pero el organismo de mayor jerarquía mundial, es la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, fundada en 1946, órgano consultivo de las Naciones Unidas. (IUCN) con sede en Morges, Suiza.

En Chile, el "Comité Pro Defensa de la Flora y Fauna" y la Sociedad "Amigos del Arbol" están empeñadas en campañas nacionales de difusión conservacionista.

7.1.3 La labor de Soil Conservation Service ha sido tan eficaz que ha logrado plasmar una verdadera "conciencia conservacionista", nacional empezando *por las* escuelas primarias. Ahora existe en EE. UU. el convencimiento general de que es indispensable cuidar mejor de los suelos para la sobrevivencia de la nación. La otra alternativa es tomar el camino de todas las civilizaciones antiguas muertas principalmente por la erosión, tales como las de Caldea, Asiria, Babilonia, Mesopotamia, Persia, China, Egipto y Roma (cuyos principales graneros eran las provincias de Libia y Tunisia, hoy desérticas).

---

[7] "Conservación para mí es una necesidad mundial que requiere la participación activa de cada hombre, mujer o niño en cualquier rincón de la tierra. Nosotros debemos proteger y usar prudentemente los recursos que aún nos restan, los recursos con que han sido construídas la libertad y el progreso. No podrá haber un mundo libre sin ellos". Hugh H. Bennett.

7.1.4 De los Estados Unidos las ideas conservacionistas se han propagado por el mundo entero, México y otras repúblicas americanas han creado servicios análogos. En Chile empezaron a ser conocidas sólo en 1942.

8. PORVENIR DE LA CONSERVACIÓN EN CHILE

8.1 La adopción de la conservación en nuestro país depende del convencimiento que puedan alcanzar los hombres de las bondades de las nuevas prácticas, de su perseverancia en aplicarlas a pesar de las dificultades, haciendo coincidir sus intereses inmediatos con los de largo plazo; de la comprensión de los políticos y del legislador que debe velar para que las leyes que sobre estas materias dicten, sean realmente operantes; de la eficiencia técnica y ética de quienes dirijan los trabajos; de las facilidades crediticias que para tales fines se concedan, etc.

8.2 Se trata pues de un vuelco total de mentalidad respecto a este problema que, a pesar de ser fundamentalmente, el más trascendental y vital del país, hasta ahora no ha sido considerado con la debida atención. Transformar el criterio del hombre con relación a problemas que tan íntimamente le atañen y que pueden hasta comprometer su propia existencia es, obra del tiempo, se dirá. Sin embargo, el tiempo no se detiene, así como no se detienen las turbias corrientes de los ríos que arrastran millones de toneladas de fértil tierra vegetal al mar todos los años, esterilizando nuestros mejores campos. Por eso, la honda convicción nacional del grave peligro que nos amenaza, conjuntamente con la inconmovible resolución de someterse a los dictados de la ciencia, logrará evitar los obstáculos en el camino y la catástrofe final.[8]

BIBLIOGRAFIA

BEARD, WARD — "Teaching Conservation", American Forestry Association, Washington, D.C. 1947.
OSBORN, FAIRFIELD — "Our Plundered Planet", Little, Brown & Co. Boston, 1948.
BENNETT, HUGH H. — "Elements of Soil Conservation", Mc. Graw, Hill, New York, 1955.
LOWDERMILK, WALTER — "Conquest of the Land Through Seven Thousand Years", U.S. Department of Agriculture, Soil Conservation Service, Washington, D. C. 1947.
GRAHAM, EDWARD — "Uso Racional del Suelo", (en español) Editorial "Nascimento", Santiago, Chile 1947.
AGENCIA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL (AID) — "Manual de Conservación de Suelos" (en español), México, 1968.
ALLEN, SHIRLEY — "Conserving Natural Resources", Mc-Graw-Hill, 1955.
RODRIGUEZ ZAPATA, MANUEL y JOSE SUAREZ FANJUL — "La Conservación de Suelos de Chile", 1948.
SOCIEDAD CHILENA DE HISTORIA Y GEOGRAFIA — "Geografía de Chile", Física, Humana y Económica", "Zig-Zag", 1966.
VOGT, WILLIAM — "The Road to Survival", William Sloane Associates, New York, 1948.
VAN DERSAL, WILLIAM & EDWARD H. GRAHAM — "The Land Renewed", The Story *of Soil Conservation, New York, 1936.*
SEARS, PAUL B. — "Deserts on the March", University of Oklaoma Pres, 1947.
DORST, JEAN — "Avant que Nature Meure" Delachaux et Niestle, Neuchatel, Suisse, 1965.

---

[8] Los conservacionistas apodan a toda América del Sur, por las malas prácticas agrícolas que allí se practican "El continente que desaparece" o "The Vanishing Continente". (N. del autor).

PARTE III

LA DEVASTACION DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES (RENARRES)

"El sol, la luna y las estrellas habrían desaparecido hace mucho tiempo si hubieran estado al alcance de las predatorias manos de los hombres". (1950).

Havelok Ellis

CAPÍTULO I

EL AGUA

1. *Noción General.* 1.1. Su suprema importancia. 1.2. Las grandes civilizaciones crecen cerca del agua. 2. *La fuente del agua.* 2.1. El mar y el ciclo hidrológico. 3. *El agua y sus usos.* 3.1. Fines domésticos, necesidades crecientes de Santiago. 3.2. Fines agrícolas. 3.2.1. Utilidad de los ríos limpios. 3.2.2. Riego de tierras áridas. 3.2.3. Consumo de agua de las plantas. 3.2.4. Advertencia del Ingeniero Jaime Donoso. 3.2.5. Para la minería. 3.2.6. Para la energía hidroeléctrica, puntualización del Ingeniero Francisco Javier Domínguez. 3.2.6.1. Las pérdidas de agua. 3.2.7. Aguas para el transporte. 3.2.7.1. Mejor para materiales pesados. 3.2.7.2. El cabotaje, navegación lacustre. 3.2.7.3. La rehabilitación del Maule. 3.2.8. Para la industria. 3.2.9. Consumo industrial, el menor. 3.2.10. La contaminación del agua con residuos. 3.2.11. Agua para la recreación. 3.2.11.1. Reposo ideal. 4. *Investigación sobre la contaminación del agua.* 4.1. Un curso básico universitario dirigido por el Ing. Raúl Merino. 4.1.1. Los ríos más contaminados por las industrias. 4.1.2. Las fábricas de productos químicos, las más perjudiciales. Serie de industrias controladas para saber grado de contaminación. 4.1.3. Nueva ciencia de porvenir. 4.1.4. Ríos de gran caudal menos propensas a contaminarse, el Bío-Bío. 5. *El régimen de lluvias.* 5.1. Descontento invariable de los agricultores. 5.1.1. Mala distribución y variabilidad de las lluvias. 5.1.2. En el Norte, inundaciones súbitas. 5.1.3. En el Sur, sembrar en tierra blanda. 5.1.4. Pérdida del 80% del agua lluvia. 6. *El agua y la sobrevivencia.* 6.1. La lluvia es lo que más importa en la Zona Central y en la Central-Norte. 6.1.1. ¿Llueve porque hay bosques o a la inversa? 6.1.2. Santiago, con o sin árboles llueve siempre irregularmente. 6.2. Un buen sistema de embalses podría mejorar la situación. 6.3. Hay que obstaculizar el ciclo hidrológico, pastos, arbustos y árboles. 6.4. Combinación con prácticas conservacionistas. 6.5. Prioridad al riego. 6.5.1. Pérdidas por evaporación. 6.6. Manejo de la veranada. 6.6.1. La vegetación, el mejor embalse. 6.6.2. Las veranadas no son praderas. La dislocación del ciclo hidrológico. 6.6.3. El rol de la nieve-agua. 6.6.4. Limpias catastróficas. 7. *El "ciclo erosivo".* 7.1. El regreso de la tierra. 7.1.1. Original fisiografía de Chile. 7.1.2. Su evolución. 7.1.3. Política forestal ineficaz. 8. *Agua de regadío.* 8.1. Poco consumo de agua de regadío. 8.2. Area regable puede doblarse. 9. *Red de embalses y canales.* 9.1. Sistema de regulación más eficaz. 9.2. Opinión de Menadier. 10. *Rutas de nieve.* 10.1. Importancia del reconocimiento de la nieve caída. 10.1.1. Sistema de operar en EE. UU. 10.1.2. Las rutas nivométricas. 10.1.3. Su organización en Chile. 10.1.4. Mediciones de la humedad, el ohmmetro. 10.1.5. Actual situación en Chile. 10.2. Un ejemplo práctico, agua para el Valle del Aconcagua. 10.2.1. Su interés para el agricultor. 11. *El caso Bloomington.* 11.1. Consecuencias de la sed. 11.2. Solidaridad humana es indispensable. 12. *Captadores de niebla.* 12.1. El Marqués de Osorno. 12.1.1. Desperdicio del agua. 12.1.2. Utilidad para el Norte. 12.2. Eficaz para plantar árboles. 12.2.1. El Ingeniero Bowen. 13. *Las aguas subterráneas.* 13.1. Indispensable para regar en sequías. 13.1.1. Su evolución en Chile. 13.2. Su origen y ubicación. 13.2.1. La rabdomancia. 13.2.2. Procedimientos para localizarlas. 13.2.3. Mayor perforación es necesaria. 13.3. Entidades que se ocupan en descubrirlas. 13.3.1. Labor de la CORFO. 13.3.2. Es necesaria mayor investigación científica. 13.3.3. Número de pozos perforados. 13.3.4. Extensión de la perforación. 13. 4. La rentabilidad de los pozos. 13.5. Opinión del Ingeniero Börgen. 13.5.1. Su elevado costo. 13.6. Se necesitaría perforar 10.000 pozos.

CAPÍTULO I

EL AGUA

1. NOCIÓN GENERAL

1.1 El agua y la tierra son dos elementos primarios fundamentales de la vida. Es imposible concebir agua sin tierra, ni tierra sin agua, en el proceso de la existencia. El agua es el más importante de los renarres. El hombre y los animales están compuestos, de 80% a 85% de ese líquido, la leche es 87% agua, las verduras de 80 a 97%, el pescado 65%, los huevos 60%, un árbol que crece 50%. No sólo están los tejidos orgánicos integrados en parte considerable de agua, sino que su producción exige muchas veces más de su propio peso en agua. Según los biólogos, el hombre promedio de 70 kilos de peso, ingiere al año aproximadamente 12 metros cúbicos de agua.[1]

1.2 Las grandes civilizaciones del pasado como el presente se han erigido cerca del mar o la desembocadura de un río, o sea, en cuencas hidrográficas, aquellas zonas que se hallan en la confluencia de los ríos tributarios de un gran río principal, que puede abarcar millones de kilómetros. Es el caso de las inmensas comarcas, del Hudson; Mississipi, Columbia, Sena, Tiber, Támesis, Plata, Ganges, Amarillo, etc. En Chile, en el Aconcagua, Maipo, Maule, y Biobío. Pero a veces los ríos están distantes de las ciudades, sin embargo, los hombres se las ingenian para conseguir agua, tras grandes dificultades técnicas y enormes gastos. El habitante de la ciudad no está consciente de este hecho cuando en cualquier momento abre la llave de agua para beber o lavarse, y sólo se da cuenta de su trascendencia, cuando, por un accidente, se corta el agua en las cañerías y le hace la vida imposible.

En la situación actual, se considera que sean los recursos de agua y no de alimentos, los que determinen la densidad definitiva de la población del mundo.[2] Y como ha aseverado un distinguido catedrático en Hidráulica, "Podrían tomarse como paradojal esta apreciación si se toma en cuenta que el globo terrestre está cubierto en un 80% de agua, y que la cantidad total de agua de lluvia que recibe la tierra, equivale a un río cuyo caudal sería de unos diez millones de metros cúbicos por segundo.[3]

---

[1] "El hombre como embrión nace con un contenido de 97% de agua y muere con uno de 65 a 70%". CONSTANTINO NOXIADES, Conferencia "Agua para la Paz", Washington, mayo de 1967.

[2] MILIJOV PETRICK, "Organización de encuestas". Cuadernos de Salud Pública Nº 13. Aspectos de la lucha contra la contaminación del agua. OMS, 43, 1963, citado por Raúl Merino Besoaín, en "La contaminación del agua con residuos industriales", Santiago, noviembre 1966.

2. La fuente del agua

2.1 La fuente primordial del agua es el océano. El agua se evapora del mar con el calor del sol y la atmósfera lo lleva sobre la tierra donde la precipita en forma de lluvia, nieve, granizo o rocío. Una vez que el agua se precipita, puede evaporarse nuevamente y volver a precipitarse, este es el llamado "ciclo hidrológico". De este modo el agua que parte del océano puede evaporarse y precipitarse varias veces antes de retornar al océano por los ríos. La única diferencia es que es menos frecuente, según sea la región húmeda o árida. Es pues un recurso que siempre se renueva y su conservación consiste en la mayor utilización posible del agua. Así como el suelo se empobrece y el bosque se destruye por acción del hombre, el agua se desperdicia por su falta de acción.

3. El agua y sus usos[4]

3.1 Para fines domésticos el gran Santiago, con tres millones de habitantes, requiere un promedio de 350 litros por persona al día, o sea un total de 1.050.000.000 litros. Esta enorme cantidad de agua para usos "civilizados", que de por sí no son rentables, impone una tremenda presión a los embalses locales. La insuficiencia de Laguna Negra para abastecernos, impulsó la necesidad de construir el Embalse del Yeso, que felizmente ha podido proveer la mayor parte del agua potable que necesitamos. Con la ayuda de pozos particulares, que han perforado 16 firmas constructoras de edificios, tendencia que puede aumentar Santiago, logró resistir la Gran Sequía de 1968-69. Pero hay quienes se preguntan ¿hasta cuando crece la capital de Chile y cuál será el punto de saturación en la provisión de agua, tomando en consideración que las grandes fuentes de abastecimientos que podrían explotarse están lejos, en la Región de los Lagos, lo que en esta fase de nuestro desarrollo económico sería inconcebible por los siderales costos que implicaría. Por otra parte, es insensato pensar que podría aumentar en forma apreciable el aprovisionamiento con agua subterránea que haría bajar rápidamente las napas? La verdad es que embalses y pozos son sólo paliativos de emergencia y sólo la lluvia y las plantas que conservan el agua en los suelos, pueden librarnos de desastres futuros. En comparación con otros países, donde en casos de extrema sequía, hasta se suspende por varias horas el servicio de agua potable, Santiago en el otoño de 1968 estuvo sin luz según el barrio, uno que otro día a la semana, pues se decidió que racionar en forma drástica el agua era contraproducente porque todos entonces llenan tinas, barriles y damajuanas del precioso líquido con lo que aumenta el consumo, y además los riesgos son demasiado grandes en caso de incendio que pondría en peligro barrios enteros.

---

[3] Brüggen, Juan, "Geología", Segunda edición, Editorial "Nacimento", 1950, "Citado por el mismo autor".

[4] El déficit creciente de agua en todas las naciones del mundo se agudiza cada vez más con la explosión demográfica y la expansión incesante de las metrópolis. Según Dioxades, el hombre necesita hoy más o menos 1.218 litros per cápita incluyendo sus necesidades domésticas, industriales y agrícolas, que en la mayor parte de los países está muy lejos de conseguir.

Actualmente el hombre controla sólo el 6,6% del agua que cae sobre la tierra, porque el resto se evapora, se precipita sobre regiones congeladas, o el mar, cuyo total general es de 422.000 kms^3. Con ese pequeño porcentaje provee a 3.300.000 habitantes. Se calcula que la población mundial alcanzará a 20.000 millones a mediados del siglo XXI. Si con los progresos científicos en primer lugar con la desalazón del agua de mar con fuerza nuclear y otros el hombre pudiera utilizar el 100% del agua, sólo podría proveer a las necesidades de 19.000 millones de habitantes.

El uso doméstico del agua en todo el país tiene un consumo de 45.000.000 m^3/seg. y se prevée que para 1983 será tres veces mayor. Es el uso que más agua consume, y a medida que vaya creciendo la población al industrializarse más el país, seguirá aumentando.[5]-[6]

3.2 *Para fines agrícolas.* El ganado bovino, ovino y porcino y la avicultura consumen mucho más de la mitad del agua que se utiliza en los campos. Es lógico deducir que mientras mayor sea la disponibilidad de agua, mayor será el número de cabezas que un establecimiento determinado podrá mantener.

3.2.1 Asimismo, los ríos, esteros, lagunas y lagos, no contaminados, pueden ser sembrados de ovas de pescado. Esta práctica que es común en Europa y en los Estados Unidos, así como el cultivo de la ostra, aún influye poco en Chile como medio para producir alimentos de igual modo, el tamaño y la calidad de las aves, como el pato, pavo y el ganso exigen considerable cantidad de agua.

3.2.2 Tal vez el uso más notable del agua es el de su capacidad para hacer producir tierras áridas o semiáridas, regándolas. En nuestro país, las tierras regadas producen toda la gama de productos alimenticios como cereales, legumbres y frutas con abundancia. Las tierras áridas o semiáridas, las que son regadas artificialmente, —por no disponer de la adecuada ración de agua para los cultivos— están favorecidas por un sol generoso y enriquecidos los suelos con cuantiosas sales minerales y pueden producir dos o tres cosechas al año, de productos de excepcional tamaño y sabor, si el agricultor sabe bien regular la exacta cantidad de agua para cada planta o árbol, etc.

3.2.3 Se podría decir que si hubiese suficiente agua en forma de lluvia principalmente en la tierra, la producción agrícola se centuplicaría e inversamente, si hubiera menos plantas, habría muchísima más agua para otros usos. Sólo para producir un kilo de alfalfa son necesarios 900 litros de agua y cerca de 5.000 *para uno de trigo.*[7] El maíz, la betarraga, el trébol, la maravilla, etc. son otras de las muchas plantas insaciables. Tanto es lo que consumen que ha hecho declarar al célebre fisiólogo ruso Timiriaseff "esto no es sólo una necesidad, sino una desgracia".

3.2.4 "Santiago tendrá a muy corto plazo graves problemas de abastecimiento y contaminación de aguas, por estar muy competidos los diferentes empleos de un caudal limitado de agua dulce y no poseer el recurso de las aguas del mar para enfriamiento y eliminación de deshechos".[8]

---

[5] Donoso, Jaime; "Los recursos hidráulicos de Chile", Corporación de Fomento de la Producción, 1968.

[6] El hombre necesita beber un promedio de 1 litro ¼ al día. Allan A. Sollers.

[7] Storer, John H.; "La trama de la vida", Fondo de Cultura Geonómica. México-Buenos Aires, 1959.

[8] Donoso, Jaime, ob. cit.

3.2.5 Con respecto a la minería que se concentra principalmente en el cobre y salitre, sus plantas consumieron en 1963, aproximadamente 100.000 m^3 al año, estimándose que la minería de cobre quintuplicará el consumo en 1985 con el considerable incremento de su producción.[9] - [10]

3.2.6 *Para energía hidroeléctrica.* Los dos empleos de agua anteriormente mencionados consumen o retiran agua de los caudales, no así el uso para engendrar energía hidroeléctrica que en los países superdesarrollados como los Estados Unidos, consumen siete veces más que para todos los demás propósitos. Pero en ese país casi toda esa agua se devuelve a los cauces fluviales o canales sin alteración en su calidad, con excepción de su mayor temperatura y puede proveer agua para fines agrícolas, domésticos, etc., porque se ha previsto esa necesidad al construirse embalses paralelos para riego. Es la política hidráulica oficial del Estado de California desde hace muchos años, pues como gráficamente ha dicho el Ingeniero Hidráulico Sr. Francisco Javier Domínguez: "no se puede dejar de regar una hectárea por producir un kilowatt".

3.2.6.1 Se deduce pues que si el caudal total medio de 176.000.000 de m^3/seg. anuales del río Aconcagua hasta el Biobío, que sólo engendra 710.400 KW, utilizándose únicamente de 40 a 50.000 m^3/seg., se pierden totalmente para otros fines, 126.000.000 m^3/seg. al año, suponiendo que los pocos embalses de riego que existen, tengan al menos un caudal total medio de 50.000.000 m^3/seg. En términos más conservadores aún, se vacian al mar 100.000.000 m^3/ seg. al año, lo que es suficiente agua para regar 5.000.000 de hectáreas más, si las hubiera. . .[11] En otras palabras Chile no tendrá jamás que sufrir de las "secas y mojadas" endémicas a las que tan pintorescamente se refería Vicuña Mackenna.

3.2.7 *Aguas para el transporte.* El transporte más económico para materiales pesados como carbón, acero, materias primas y aún productos agrícolas, es el que se efectúa por vía fluvial. Para este efecto, es indispensable que los ríos no estén embancados y sirvan a la navegación. La actual industrialización de la provincia de Concepción ha revelado la inutilidad del Biobío como arteria barata de transporte fluvial para la producción de la zona de Huachipato, particularmente, porque la desforestación de su cuenca, y las de sus afluentes, así como de sus riberas, ha contribuido, con grado principal, a sedimentarlo completamente. Aun el río Valdivia que quedó apto para la navegación de faluchos de un calado no mayor de 4.5 m. hasta Valdivia, a raíz del terremoto de 1960, tiene que ser constantemente dragado para que no vuelva a su condición anterior y para que la barra que se forma en su desembocadura no entorpezca la entrada a Corral.

[9] DONOSO, JAIME, ob. cit.

[10] Pero lo que es ciertamente catastrófico es el sideral consumo de agua en los Estados Unidos que en 1966 estaba avaluado en 17 mil millones de metros cúbicos al año. Dentro de 30 años alcanzará 30 mil millones, pero entonces no podrá ser satisfecho porque sencillamente no hay suficiente disponibilidad.

El agua es el recurso más valioso del mundo, para preparar:

Una tonelada de cemento necesita	3.500	litros
" " " mineral de fierro	4.500	"
" " " carbón	5.000	"
" " " coke	17.000	"
" " " acero	20.000	"
" " " papel de 220.000 a	380.000	"

[11] DONOSO, JAIME, ob. cit.

3.2.7.1 Conservar las aguas para la navegación en la zona sur para embarcaciones de un calado mayor de un metro cincuenta o dos metros a todo lo largo de los cursos de los ríos sureños, está fuera de toda posibilidad. Con excepción de la boca del Valdivia, las barras en las desembocaduras de los demás ríos son infranqueables. Muchos de ellos son navegables en trechos cortos, pero su embancamiento es progresivo, a medida que se continúa descuajando sus cuencas y riberas. Este es el caso de los ríos Vergara, Bueno, Laja, Iñaque y muchos otros, que pueden navegarse con fines casi exclusivos de recreo, por botes pequeños, pero debido a que son más o menos torrentosos y algunos tienen fuertes corrientes y saltos en sus cursos, hay que ser prudente.[12]

3.2.7.2 La navegación lacustre y el cabotaje son los únicos medios de transporte acuático que no están mayormente estorbados. Es verdad, sin embargo, que la escasa población de la zona de los lagos no le ha dado a la navegación lacustre la importancia que podría alcanzar y que las malas condiciones de los puertos, merced al arrastre de las arenas fluviales, han perjudicado el cabotaje.

3.2.7.3 Ningún río chileno ha sido objeto de tantas gestiones para devolverle su original utilidad económica como vía de transporte, que el Maule. Uno de los técnicos que más se empeñó en este propósito fue el Ingeniero suizo, Emilio Keller, que quería establecer en el Maule y sus afluentes los remolcadores de cadena y cable en 1870, tal como hay en Europa en ríos de poco caudal como el Sena, Mosela, Elba, Danubio, y Rhin. "Los remolcadores a vapor tienen generalmente una fuerza de 20 a 60 caballos y suben río arriba por medio de una cadena o un cable de fierro colocado en el fondo del río.[13]

3.2.8 *Para la industria.* Aún no se han efectuado en Chile cálculos sobre el consumo de agua de la industria, ya que el desarrollo manufacturero del país sólo empezó en 1932. En todo caso, en la actual etapa ha sido menor que el consumo total para usos domésticos y agrícolas, pudiéndose estimar tal vez en aproximadamente 35 a 30.000 m^3 al año. El crecimiento de la población urbana en los tres principales centros manufactureros de Santiago, Valparaíso y Concepción, parece ser una tendencia que continuará, particularmente en Santiago, donde aumentará la competencia con los otros usos. Esto tendrá por efecto reducir la provisión de agua para usos domésticos tanto en cantidad como en calidad, porque la excesiva industrialización trae aparejada el problema de mantener potables las aguas.[14]

3.2.9 Agua para eliminar desperdicios y residuos.

3.2.10 El problema más serio relacionado con la condición de las aguas ya no es tanto la sedimentación de ríos, canales y embalses que perjudican el regadío, la navegación y la fauna, sino el de su polución con las deyecciones que los alcantarillados arrastran a esteros y ríos, los residuos industriales minerales y pesticidas que disminuyen el valor potable del agua, así como dañan a los suelos, plantas y afectan animales y hombres.[15]

---

[12] El río Maule es navegable en trechos distintos que suman 80 kms.; el Biobío en 130 kms.; El Imperial en 55; el Toltén 55; el Valdivia en 79; El Bueno en 80; El Maullín en 72; el Yelcho en 70; el Palena en 78; y el Baker en 75. Otros ocho ríos pueden navegarse en pequeñas embarcaciones trechos de 13 a 35 kms., Marino, Raúl; obra citada.

[13] Menadier, Julio; "Empresas remolcadoras de cable", Boletín de la Soc. Nac. de Agricultura, Santiago, 1871.

[14] Donoso, Jaime, ob. cit.

La incidencia de la polución de las aguas que hoy constituye una de las principales preocupaciones de los estados superdesarrollados, en Chile ya se ha empezado a investigar con resultados de gran interés.

3.2.11 Aguas para recreación.

3.2.11.1 Por último, difícilmente se concibe un paraje atrayente de recreo al aire libre, sin la presencia de agua, ya sea arroyo, estero, laguna, río o lago, en los cuales la gente pueda bañarse, nadar, remar, pescar, cazar o simplemente solazarse. El agua en este caso desempeña un papel de reposo espiritual de primer orden, que mientras más rápido es el tren de vida en las urbes, más se hace sentir. Este aspecto recreativo del agua restaura las energías humanas y por eso importa conservarlas, puras, cristalinas, incontaminadas, rodeadas de árboles y vegetación.

4. Investigación de la contaminación del agua

4.1 La Sección Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile y la Organización Panamericana de la Salud, considerando su incidencia, con motivo de la creciente industrialización del país, han establecido un Curso Básico sobre Residuos Industriales Líquidos con miras a propiciar una política de conservación de la calidad del agua. El Coordinador de este Curso, el Ingeniero Civil Químico Raúl Merino Besoaín, ha revelado por primera vez la situación de nuestro país con respecto a la contaminación de los ríos chilenos con RIL (Residuos Industriales Líquidos), llegando a la conclusión que debe ponernos en alerta sobre la vasta repercusión que puede tener en la salud biológica en general, la completa libertad de las industrias de disponer de sus residuos como bien les plazca, lo que significaría el envenenamiento de las aguas al vaciarlas sin control algunos a los ríos.[16]

4.1.1 Como resultado de esta valiosa iniciativa, se han llevado a cabo excelentes estudios sobre el grado de contaminación de nuestros ríos, la clase de residuos (RIL) que los afectan y normas para sanearlos, en la que además del señor Merino, toman parte los profesores señores Dante Muñoz, Carlos Latorre,

---

[15] Uno de los casos más serios relativos a la inutilización de puertos, por razones muy distintas de las de Constitución, Puerto Chacabuco y Corral, etc. es el de Chañaral. Desde hace un cuarto de siglo, los relaves provenientes de la de Potrerillos que se acumulan en la bahía, están haciendo muy difícil que recalen en el puerto transportes con capacidad de más de 40.000 toneladas. Una comisión investigadora francesa informó que la Bahía de Chañaral quedaría completamente imposibilitada como puerto de atraque en 1972. La única manera de poder evitar esta tragedia, sería desviar el canal que trae el material de Potrerillos y ubicar una nueva desembocadura en "Punta de Achurra".

[16] También los relaves, o residuos industriales sólidos, afectan a aguas y suelos. Aunque los de la mina El Teniente llegan actualmente por una canaleta a la laguna de Cauquenes, donde se decantan, sus sobrantes, al final de cuentas se vacian en el río Cachapoal. Más *abajo, nueve bocatomas captan las aguas que riegan una zona de más de 20.000 hás...* La señora Fusa Sudzuki, se ha especializado en el estudio de este caso, ha comprobado que las plantas cultivadas allí son de pésima calidad porque hay suelos que han acumulado hasta más de 30 Ppm. Cu. de cobre soluble. Es particularmente intensiva en chacras, hortalizas, viñedos, huertas frutales y explotaciones lecheras. También afectan en menor grado a los cereales y praderas naturales. "Relave de la mina El Teniente afecta terrenos agrícolas", de la revista "El Campesino", septiembre, 1969.

Evaristo Pérez, Daniel Muñoz, Francisco Unda, Antonio Tagle, Guillermo Ruiz y Juan Shiffini y otros.

Era lógico suponer que los cursos de aguas contaminadas tenían que ser aquellos que tienen industrias en sus riberas o cercanías. Los controles indicaron que los tres flujos más contaminados de Chile eran: el río Mapocho, el estero Marga-Marga, de Viña del Mar y el Apestado, de Linares.

4.1.2 Se estableció que tal vez las fábricas de productos químicos son los agentes más contaminadores del Mapocho, y otros ríos al descargar sus RIL sin tratamiento al Zanjón de la Aguada, que también recibe bastantes excretas de colectores de alcantarillado. Sus aguas están pues gravemente viciadas, y lo que es peor, riegan considerables áreas agrícolas de hortalizas estimadas en 8.000 hás. que provoca enfermedades hídricas.

Las lavanderías, las fábricas de detergentes, las petroquímicas, los mataderos, las plantas de galvanoplastia, las metalúrgicas, las curtiembres, concentradoras de minerales, la industria vitivinícola, las papeleras, las azucareras, las fábricas de harina de pescado, las embotelladoras de bebidas analcohólicas, las industrias textiles, las refinerías de petróleo, etc., son otras de las plantas que han sido controladas para establecer las normas sanitarias de control que deben imponerse para salvaguardar la potabilidad del agua.

4.1.3 El resultado de estos estudios ha sido el de crear una nueva ciencia o disciplina universitaria, que aunque muy difundida en Europa y en los Estados Unidos, entre nosotros es una novedad que debería sacudir la apatía sobre los renarres porque ya sabemos que con poca agua desesperamos y con agua de mala calidad, nos enfermamos.

4.1.4 Una de las conclusiones más interesantes de estos estudios es que mientras mayor sea el caudal de un río, menor es la contaminación que pueda tener con RIL, en el supuesto caso que no se sobreindustrialicen las regiones aledañas. Por ejemplo, el Biobío tiene un caudal de 900.000 m^3/seg. y con la industrialización en aumento del área, empieza a correr el peligro de contaminación, pues ya hay indicios de que hay mayor polución en sus aguas que hace cinco años. Como es la hoya hidrográfica más industrializable de Chile, el asunto suscita serias preocupaciones a las autoridades Civiles, Sanitarias y Universitarias locales.[17]

---

[17] El agua puede estar naturalmente contaminada como es el caso del Norte Grande a causa de sus suelos salitrosos muy mineralizados. Por esta razón contiene un porcentaje más elevado de arsénico que en otras zonas. Ocurre en Antofagasta, donde el agua parece contener mayor cantidad de arsénico de lo tolerable por el organismo. Según el científico, Dr. Alejandro Aldea, Director del Instituto de Investigaciones y Ensayos Farmacológicos, (IDIEF), una de las razones podría atribuirse a que el agua corre a tajo abierto hasta convertirse en agua potable. En Chuquicamata no existe el problema porque está entubada, ni tampoco en Iquique, pero los investigadores de Obras Sanitarias encontraron altas dosis en pequeños pueblos de un promedio de 100 habitantes, Chapiquita con 0.45 partes por millón (ppm - Cuisama y Calambo con 0.4 ppm, Camiña con 0.3 ppm. y Chiguantay con 0,25 ppm. La legislación chilena establece un máximo de 0.05 ppm. al igual que los Estados Unidos y la Organización Mundial de la Salud hasta 0,2 partes por millón en aguas de consumo de la población. El problema ha suscitado considerable alarma por cuanto se habían enunciado casos de envenenamiento por aguas con arsénico en Antofagasta, lo que ha promovido investigaciones científicas para eliminar este peligro y unificar las normas.

5. El régimen de lluvias

5.1 Es proverbial el descontento de los agricultores chilenos con el régimen de lluvias. El habitante urbano siempre le oye quejarse de que la falta de lluvia está dañando su siembra o que el exceso o la inoportunidad de ellas, le hará perder la cosecha.

5.1.1 La verdad es, que pese al hecho de que las lluvias en el país aumentan progresivamente de Norte [18] a Sur, de extremos desérticos a zonas lluviosas, a menudo estas lluvias son de corta duración y muy intensas, o bien de larga duración y copiosas. Además el período de lluvias se extiende, por lo general, de abril a septiembre u octubre, y en ese lapso, en la Zona Central, puede haber muy pocas lluvias, aunque sean bastante abundantes con largos intervalos de sequías, o muchas lluvias de distinta intensidad, pero en un corto período.[19]

5.1.2 En invierno, ocurre en el Norte Chico y en la Zona Central que el suelo rápidamente se satura, particularmente en los terrenos que han perdido su capa vegetal, ya sea por desmonte o sobrepastoreo, se pueden inundar con una sola tempestad, y los suelos inclinados, en las mismas condiciones, siguien siendo lavados por el martilleo de las lluvias que se llevan la tierra cuesta abajo.[20]

5.1.3 A la inversa, la larga temporada de noviembre a abril, y aun hasta mayo, de Cautín al norte, en grados distintos, pone a prueba, a los hombres de campo para iniciar a tiempo las faenas de siembra que *requieren tierra blanda.*

---

[18] Por primera vez en Chile se ha iniciado un plan científico serio sobre lluvias artificiales, bajo los auspicios de la Organización para la Investigación Científica e Industrial para la Comunidad de las Naciones, con la asesoría técnica del profesor australiano, Ernest Adersley y dirigido por el meteorólogo chileno José Cristoffanini. El llamado Programa Meta o Arica consiste en una larga serie de investigaciones y experimentos con bombardeos con yoduro de plata de nubes cúmulus convectivas fue iniciado en 1968 y durará cinco años. En Israel se han llevado a efecto prácticas semejantes y en un período de seis años se ha comprobado un incremento pluviométrico del 21%. Los científicos nada aseguran sobre los resultados en Chile que pueden ser relativamente positivos o negativos, variables, aleatorios además de costosos.

[19] La Oficina Meteorológica de Chile, adhiriéndose a las disposiciones de la Organización Meteorológica Mundial, desde hace un año, ha puesto en uso las *NORMALES* de lluvia de los últimos 30 años entre el período 1931-60, para establecer estadísticas.

Sobre esta base se comprueba meteorológicamente que nos encontramos en un ciclo de sequía desde hace medio siglo. En 1969 llovió el 53% del año normal sobre Santiago 177 mm. contra 329 mm. (NORMAL). La pluviometría en general ha disminuido en todo el país. Fatalmente en la provincia de Coquimbo. Sólo Magallanes y Copiapó registraron leves aumentos.

Es grave también que a consecuencia de la sequía y falta de vegetación el meteorólogo chileno Millán Toro haya comprobado el aumento general de la temperatura en el país. En Santiago ha sido un grado centígrado de promedio entre 1861 y 1940 lo que se considera excesivo si se tiene en cuenta que las variaciones se producen por décimas.

"El desierto avanza, aumenta el promedio de los años secos".

"El Mercurio", Santiago, 5 de marzo de 1970.

[20] Un niño de cortos años pescaba acompañado de su abuelo a orillas de un estero, pero *ni un pescado mordía, dirigiéndose al abuelo, el niño le preguntó:*

—Abuelo, por qué están ahora tan achocolatadas las aguas del río, ¿están sucias porque no hay pescados?

—No niño, no hay pescados porque las aguas están sucias.

—¡Qué complicados somos los hombres! No puedo entender.

—Niño, si tu vives tanto como yo, lo entenderás.

Esto es particularmente cierto en la región de la costa y centro-norte donde dominan los pastos anuales que sólo pueden germinar con las primeras lluvias.

5.1.4 Esta irregularidad en la frecuencia, duración, intensidad y distribución de las lluvias, agregada a la falta de sistemas de controlar las aguas por medio de embalses, tranques, bebederos, lagunas de acumulación nocturna, almacenamiento y de las malas prácticas de riego, motiva para la agricultura, la pérdida del 80% aproximadamente del agua que cae en nuestro territorio y que se escurre rápidamente por los ríos hacia el mar.

La topografía del suelo tan pronunciada generalmente y casi sin vegetación, agrava considerablemente la situación al acelerar el escurrimiento en que un solo temporal puede arrastrar varios centímetros de capa vegetal que se ha formado en el curso de miles de años.

6. EL AGUA Y LA SOBREVIVENCIA

6.1 La "Gran Sequía" que empezó en 1967 y que tan gravemente afectó la poblada Zona Central, demostró con toda evidencia, que Chile depende fundamentalmente de las precipitaciones de agua y nieve para poder sobrevivir. Sin agua del cielo, de poco sirven los embalses, sobre todo si alrededor de ellos no hay suficiente vegetación que pueda retener la escasa agua que cae en sus hojas y raíces y que se infiltra en el suelo. Por ese motivo, es más importante la relación agua-bosque que la de agua-embalse. Se puede colegir que lluvia sin vegetación, ni embalses, es la desolación; lluvia con vegetación y sin embalses, imprudente; aun en tiempos normales de lluvia en la Zona Central considerando las grandes necesidades del líquido elemento en esa región de imprevisible pluviometría; lluvias con embalses y sin vegetación, un despilfarro, porque los embalses se llenan tanto de limo, fango y detritus, como de agua y al cabo de 25 o 30 años, cuando pierden el 40% de su capacidad, pueden quedar inutilizados por la sedimentación ya que es prácticamente imposible dragarlos; lluvia con vegetación y embalses, excelente, para toda época, porque en ese caso, la vegetación en las inmediaciones de los embalses, ayuda a evitar la sedimentación, o sea que la represa se llena con las arenas de los faldeos aledaños que no están fijadas con pastos. En cuanto al agua subterránea, si no hay capa vegetal, no se infiltra el agua y el subsuelo no la almacena.

6.1.1 Esto no significa, como antes se creía y aún se discute, que llueve porque hay bosques, sino que hay bosques porque llueve. Hay quienes dicen que, si desfoliaran la inconmensurable cuenca del Amazonas, aunque no quedase un solo árbol, seguiría lloviendo, y si se reforestara todo el Desierto de Sahara (se emplea la palabra "reforestar") porque se ha comprobado que en épocas geológicas anteriores, hace miles o millones de años, el Sahara era una selva, no llovería.[21] Y cuando llueve con intensidad en una región expoliada de su vegetación, como Malleco, Arauco, Aysén, etc., los efectos erosivos son catastróficos. Se crea un fenómeno que podría clasificarse de "desierto lluvioso" porque el exceso de lluvia lava toda la fertilidad del suelo, haciéndolo tan estéril como el Sahara.

6.1.2 Así es como la zona de Santiago, que estaba circundada de espesos bosques, según algunos historiadores, el promedio anual de lluvias es de 325 mm. Pero ese régimen puede variar extraordinariamente. En 1886 se registraron

---

[21] Los incrédulos replican a ésto: —sí pero habría que probarlo en la práctica y con los años.

59 mm.; en 1900, 820; en 1924, 66; en 1926, 760; en 1946, 127 y en 1968 con las lluvias de septiembre, 69 mm. Gracias a estos datos, podemos concluir que las precipitaciones no han variado en el siglo sobre el cual tenemos modificaciones científicas controlables, y por añadidura, no ha cambiado desde los tiempos coloniales, según lo narran cronistas de aquella época. Podemos entonces deducir que, a pesar de que hace cien años, había más vegetación en esta zona, la lluvia no ha disminuido porque se haya volteado el bosque. Aún más, las lluvias no sólo no han disminuido en la región pluviosa de Chile, desde Cautín a Chiloé, sino que en algunas partes, han recrudecido en forma espectacular, como la registrada en la Isla Guarello, de 7.330 mm. y diluvios semejantes en Aysén, Llanquihue, Valdivia y Chiloé, pese a que extensas áreas han sido desforestadas.

6.2 Un buen sistema de embalses, o aún mejor de tranques, habría captado el agua de los años más lluviosos, sobre todo con mayor vegetación, y no hubiésemos sufrido tanto por la última sequía que en realidad empezó en 1967, causando más estragos que un terremoto. A pesar de que llovió un poco más en 1968 que el año más seco del siglo, el de 1924, Santiago entonces sólo tenía una población de unos 500.000 habitantes y no habían industrias; ahora la capital que ha sextuplicado su población y las plantas fabriles, necesitan diez veces más agua.

6.3 Lo que procede entonces hacer con suma urgencia, es decelerar el proceso de desertización del país que según algunos expertos, no es exactamente lo mismo que atajar el avance del desierto, expresión popular muy difundida. Y esta deceleración puede lograrse obstaculizando lo más posible el desarrollo del ciclo hidrológico. Y la única manera de lograr ese fin es sembrar pastos resistentes a la sequía, arbustos y árboles que conservan el agua de la lluvia que ahora cae en superficies desprovistas de toda vegetación, y a menudo en declives pronunciados, que aceleran enormemente al escurrimiento del agua.

6.4 Combinando esta vegetización con prácticas conservacionistas en el uso del suelo y del riego, el agua es mucho más útil. Hasta que sobrevienen los tiempos de crisis, los dueños de mercedes derrochan este valioso elemento que bien podría servir para regar extensiones mayores.[22]

6.5 Por ser tan obvia la necesidad de forestar y reforestar, la actual política oficial le ha dado en principio, una de las primeras prioridades a esta labor porque se ha reconocido por fin que cuando la lluvia es escasa, sólo el bosque y la vegetación pueden producir el agua suplente indispensable para todos los fines que se requiera. Si no hay bosques o pasto que proteja el suelo impidiendo el escurrimiento total de agua hacia el mar, el agua no alcanza a infiltrarse, y a la larga, hasta las napas subterráneas disminuyen en caudal. Sin vegetación, la construcción de costosos embalses o tranques, es secundaria, porque lógicamente el cemento no puede absorber agua como las plantas y con las altas temperaturas estivales, se evaporan más rápidamente que en los bosques. Es *preciso machacar esta verdad majaderamente porque es la base misma de la sobrevivencia.*

---

[22] La posibilidad de poder regar con mayor facilidad su pobre hectárea de tierra submarginal, alentó al "Pelao" Gálvez, que como muchos humildes campesinos, creen que el agua fertiliza.

El "Pelao" se encontró con su vecino, el "Cojo" García.

—Fíjate "Cojo", le dijo —he conseguío regodeo para mi. . . finca.

El "Cojo" se rió de buenas ganas.

—¡Chitas, que eres regodeón! ¿quieres decir que vai a igirrar tu champiñón?

—¿Estai' leseando, ¿otra palabra gabacha?

—Si pue' inorante, quiere decir callampa.

—Ya, no me tomi el pelo... si es cierto lo que te'igo.

—¡Qué pelo te voy a tomar "Pelao", si no hablaras en godo, y dijeras las cosas en chileno puro, dirías, —ahora voi'a riegar con una mecha.

6.5.1 Se estima que todos los embalses en Estados Unidos perdían por evaporación, en conjunto, 3,5 metros al año bajo severas sequías, lo que equivale a 11 millones de pies-acres que se esfuman. En consecuencia se han efectuado investigaciones a fin de eliminar o disminuir considerablemente esas pérdidas. Desde 1952 se han hecho importantes progresos con ciertos tipos de productos químicos orgánicos del grupo hidrofílico que forma una delgada película en la superficie del agua. Las pequeñas moléculas se orientan verticalmente al lado del grupo hidrofílico hacia abajo y a la cadena de hidrocarbonos, formando la nueva superficie. Como la película es tan fina, basta con una cantidad mínima del compuesto para cubrir toda la superficie del agua. Además estos compuestos tienen baja volatilidad y solubilidad en el agua que la película puede llegar a ser extraordinariamente duradera y hasta permanente.[23]

6.6 El mayor conocimiento técnico de nuestra climatología en combinación con las peculiaridades de nuestro ciclo hidrológico, que se ha ido perfeccionando en estos últimos años de sequía, ha hecho que cobre extraordinaria importancia, lo que podría llamarse, "el manejo de la veranada". Las veranadas son pequeños prados embutidos entre las estribaciones de la Cordillera de Los Andes constituyendo verdaderas cadenas de embalses naturales que jalonan la alta masa granítica, deslinde del país, al este. Forman parte de nuestra primera línea de defensa contra la sequía de verano, una reserva de agua que podría ser inagotable si no fuera por el sobretalaje de los ganados que empiezan a pastorearla a fines de primavera y principios de verano.

6.6.1 El hombre, siguiendo su costumbre ancestral —que se ha ido empeorando con el aumento de la población— al utilizar los renarres, ha pervertido su verdadero uso. Asimismo ha procedido con las veranadas, que en esencia, son reservas inmaculadas de aguas de emergencia, y que las ha estado usando para transhumar grandes majadas de ganado allá arriba, cuando abajo ya no hay pastos en verano, precisamente porque el ganado con su sobretalaje y pisoteo ha inutilizado las veranadas. Cuando despereza la primavera y empiezan a asomar debajo del manto de nieve, las puntitas de los tiernos pastos, vacas[24] y ovejas hacen una verdadera masacre al devorarlos rápidamente con ansias incontenibles.

6.6.2 Estas veguitas cordilleranas son muy numerosas y reducidas en tamaño —se calcula que juntas suman 1.500.000 hás.— sin embargo se los sobrecarga de animales, que pronto dan cuenta de las hierbas que han logrado resistir los intensos fríos del invierno, y pisotean los suelos en tal forma que los compactan hasta impermeabilizarlos. Rápidamente se agota el pasto que la nieve ha destapado, y ésta al derretirse en agua, no puede infiltrarse y se escurre superficialmente en forma acelerada, a medida que calientan los rayos solares. La consecuencia es que, sin agua los pastos no pueden regenerarse y mucha agua se evapora. Y de esa manera el ciclo hidrológico queda totalmente dislocado.

---

[23] Ackerman, Edward A. y Löf, George O. G., "Reservoir Evaporation Losses", publicado en "Resources", boletín de RFC (Resources for the Future), septiembre de 1960.

[24] Más arriba del embalse del Yeso, que surte de agua potable a Santiago, en noviembre de 1968, había tantas vacas en una pequeña veranada que no tendría más de 3 hás., que los animales apenas tenían espacio para agachar la cabeza y comer. En un reducidísimo espacio dos vacas, como fatigadas por la lucha, parecían conversar:

—¡Ay, Soledad! ¡si hubiera más pasto y menos vacas!

—¿Y tú te quejas, Facunda, tú y tus amigotas tienen toda la culpa, ¡vaca parturienta!

6.6.3 Si el hombre no se entrometiera con sus ganados, la nieve podría desempeñar su papel a la perfección —que es de preservar los pastos para que absorban humedad— hasta que, con los calores, se derrita paulatinamente para llegar abajo a alimentar manantiales, arroyos, ríos, tranques y embalses, en el momento más oportuno, y no antes, cuando todavía los suelos tienen bastante humedad. El resultado final, es que millones de metros cúbicos del salvador líquido se pierden, por exceso, y cuando más se les necesita a medio verano, no hay. Los deshielos se anticipan cada vez más, se agostan las veranadas y se secan las vertientes que alimentan a los cursos de agua y las inmensas represas, construídas a tan alto costo, bajan a niveles impresionantes. El desfase es total porque afecta también a las capas de agua freática en el subsuelo que también se nutre, en parte principal, del agua de las veranadas.

6.6.4 Y para rematarlo todo, los puesteros, al observar que va quedando poco pasto, se mudan a otra veranada —tal como lo hacen los "colonos" en los Parques Nacionales cuando buscan más bosques que "limpiar" para repetir el mismo proceso. Pero antes de hacerlo, incendian las veguitas, para que en la próxima primavera se renueven con mayor vigor los pastos, como si las condiciones ecológicas que arriba imperan fuesen las mismas que abajo. De este modo ya hay muchas veranadas que han dejado de ser tales. Los suelos quedan esterilizados. Y la nieve, en vez de ser agua de verano, que permanece sosegada durante todo el invierno, al no haber vegetación, ni hierbas o arbustos —que más abajo han sido ramoneados por los hatos— se convierte, con los deshielos, en impetuoso torrente y provoca derrumbes catastróficos, abriendo paso a la erosión desenfrenada.

7. El "ciclo erosivo".

7.1 Así como el agua del océano se condensa y precipita sobre la tierra y vuelve al océano completando el ciclo hidrológico y eterno círculo vicioso la materia orgánica que la lluvia desaloja de los desnudos montes, regresa a la tierra por la acción combinada de los vientos y de las corrientes marinas.

7.1.1 Esto es lo que podría llamarse el "ciclo erosivo" que, por las muy originales características fiográficas de Chile, se evidencia a lo largo de todo el litoral del país, en el que se amontonan las arenas de las dunas.

7.1.2 Es un proceso fatal, que como hemos visto, se inicia por el desmonte mediante los roces a fuego, el arrastre de la capa vegetal, por las lluvias y vientos hacia los ríos, el embancamiento de éstos que se utilizan para la navegación y entorpecen para el riego causando a la vez la muerte de peces y mariscos.[25]

7.1.3 La carencia secular de una política forestal operante y enérgica ha hecho que la lluvia, en vez de ejercer un papel beneficioso, signifique un peligro. Se calcula que el dosel de los bosques absorbe hasta un 30% de las lluvias, lo cual beneficia las pluviosas tierras australes. Esta absorción regula el escurrimiento del agua en las crecidas de invierno. La evaporación de agua que producen los árboles es más o menos de 30.000 litros por hectárea de tupidos bosques en un día estival. De este modo, un bosque de 50.000 hectáreas, evapora 1.500.000 metros cúbicos al día. Privados los montes abruptos de su vegetación en el sur, donde no por esa razón, ha cesado de llover copiosamente, es fácil deducir cuán desastrosos son los estragos que produce el "ciclo erosivo", que, a la inversa del hidrológico, fenómeno natural, ha sido la nefasta creación del hombre.

---

[25] Un problema más inmediato y sumamente grave —que la polución de las aguas del Bío-Bío es el que afronta a la hoya de aquel río, la erosión galopante. Los técnicos de DICORA, (Departamento de Recursos Agrícolas) estiman que las aguas arrojan 15.000.000 al año de toneladas de materia orgánica anales al Pacífico, causa directa de la invasión de grandes oleadas de dunas y de la alarmante disminución de los rendimientos de los suelos de cultivo.

8. AGUA DE REGADIO

8.1 En relación a la gran importancia que tiene este uso del agua, que es el único capaz de producir alimento al regar los suelos, ha sido, sin embargo, el de menor consumo[26] porque la política oficial, durante los últimos veinte años, se ha preocupado principalmente en fomentar el desarrollo industrial que las plantas hidroeléctricas pueden facilitar, aunque en principio todas podrían servir el doble fin. La prioridad dada a la industrialización produjo el resultado que Chile, desde 1942, dejó de poder abastecerse en los productos alimenticios de primera necesidad y tuvo que importarles en cantidad considerable, lo que mermó las divisas extranjeras que antes se habían utilizado en mucho menor escala para esos fines, e incidió en la fuerte inflación por la escasez de productos nacionales y el alto costo de los importados. (Ver Apéndice V). Los efectos de esa política hidráulica que se ha practicado durante decenios se dejó sentir con todo su peso en la "Gran Sequía" de 1968. En 1868-69 y posteriormente, Chile exportaba trigo hasta Inglaterra misma. En aquellos años despachó a Gran Bretaña, 2.000 toneladas de trigo y cien años después, con motivo de la sequía, se anunciaba que el país debería importar 600.000 toneladas de trigo, así como enormes cantidades de otros productos alimenticios esenciales. Cabe preguntarse cuántos embalses a doble propósito hubiesen podido construirse con las divisas que deben utilizarse para cubrir el déficit alimenticio.

8.2 Aunque la producción agrícola no sólo puede incrementarse, con la mayor superficie susceptible de regarse —a condición de que a la vez se haga el mejor uso posible de los suelos ya regados— los datos actuales indican que el área económicamente regable puede casi doblarse de 1.389.2 a 2.507.5 miles de hectáreas. Como se ha visto actualmente se consumen para fines de riego de 40 a 50 millones de m^3 de agua al año, siendo el caudal medio de los ríos Aconcagua al Bío-Bío de 176.000 millones de m^3. [27]

9. RED DE EMBALSES Y CANALES

9.1 Se ha adelantado bastante más en el estudio de los recursos hidrológicos de Chile, gracias a las investigaciones de la Corporación de Fomento de la Producción. Se conocen los caudales de los ríos, la superficie de sus hoyas hidrográficas, y se ha planificado en general la construcción de nuevos embalses en los puntos más adecuados. Y para que el sistema de regulación de las aguas fluviales, sea más eficaz, se ha pensado que se podrían combinar con represas en cuencas tributarias y aprovechar las aguas subterráneas de los lechos, recargándolas, si fuera necesario, con las crecidas.

---

[26] DONOSO, JAIME, ob. cit.

[27] (Ver Parte IV, Capítulo II, Conservación del Agua, par. 5.2 - 7.1.25).

9.2 La idea de llevar a cabo la irrigación por una red de embalses y grandes canales construídos por el Estado, desde el río Copiapó al Bío-Bío, ha estado latente en el espíritu de los ingenieros desde hace más de un siglo. Es así como el Ingeniero, Sr. Julio Menadier, director del Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura, dictaminaba hace cien años: "Repetiremos hasta el cansancio que el único recurso para cortar un mal tan grave, no consiste en construir tal o cual canal, sino en establecer una red de represas y de canalizaciones completas, bien estudiada por autoridades agrícolas e hidráulicas, para sacar todo el provecho posible de las condiciones eminentemente favorables que esta clase de construcciones presenta en la región agrícola de Chile" *[28]

10. Rutas de nieve

10.1 Practicar reconocimientos de la nieve caída en la Cordillera de los Andes, a fin de poder determinar con qué cantidad de agua se podría contar con los deshielos, reviste extraordinario interés en Chile, cuya frontera oriental es realmente una formidable reserva de agua, que es preciso manejar con destreza.

10.1.1 Reconocimientos de esta clase se iniciaron en la parte occidental de los Estados Unidos (Sierra Nevada, California), sólo en 1935, como parte de la labor del Servicio de Conservación de Suelos de ese país. Gracias a sus inagotables recursos, los "reconocedores" viajan en "nievemotores", skies, avión o helicóptero a diversas rutas nivométricas. Emplean un tubo que penetra por la nieve hasta el fondo. Acto seguido, sacan el tubo lleno de nieve a la superficie y la pesan. Sustrayendo el peso del tubo vacío, pueden calcular el contenido de agua en pulgadas. La escala está graduada en pulgadas, una onza de nieve es igual a una pulgada de agua.

10.1.2 Los lugares, donde se recogen los datos son llamados "rutas nivométricas". Tienen una longitud de mil pies y las estaciones de muestreo están separadas por 50 a 100 pies. En las pequeñas vegas, —como muestras veranadas— están ubicadas las rutas. Estas altas cuencas hidrográficas son los sitios más indicados porque la nieve cae directamente al suelo sin ser interceptada por los árboles, y los vientos no se la llevan porque está protegida por los altos picachos, pues de otro modo se echaría a perder la muestra. Recoger toda esta información es en sí una árdua tarea, los reconocedores tienen que viajar a menudo 50 a 60.000 kilómetros, a veces en aviones o helicópteros, en esquíes o botas de nieve, para conseguir la información y después computarla a fin de hacer pronósticos de agua disponible para riego antes que comiencen los deshielos. Actualmente hay en los Estados Unidos y Canadá más de 2.000 rutas de nieve.

10.1.3 Por la gran trascendencia que tiene para Chile anticipar con cuanta agua se contará para el verano, se ha tenido especial esmero en organizar un sistema nivométrico de acuerdo con las técnicas más avanzadas. Las mediciones de nieve y pronósticos de disponibilidad de agua los realiza la División Hidrológica de ENDESA y la Sección Hidrometría del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Las "rutas de nieve" en Chile tienen cerca de 300 metros de largo, sacándose muestras cada 20 metros. Estos sitios están ubicados en los puntos más recónditos de la cordillera. Su acceso pone a prueba toda la capacidad y resistencia de los técnicos que son miembros del Cuerpo de Socorro Andino. Los datos que el reducido grupo de temerarios técnicos que tienen que eludir aludes imprevisibles, bloqueos por el amontonamiento de nieve y bajísimas temperaturas, son cuidadosamente analizados y relacionados mediante complejas funciones matemáticas. En esta forma es posible prever en septiembre, con bastante aproximación, cual será el volumen total de agua que se producirá en el deshielo de octubre a abril. Y es así como para el año 1969 —70 se prevée, según muestras tomadas en Los Almendros,— para el Valle de Mapocho, un volumen de 41.5 millones de mt.^{3} de agua que es casi el doble de la temporada anterior, siendo lo normal 127.5 millones de mt.^{3} lo que indica que la sequía aún no ha sido superada. Sólo en el lugar de San Fabián en la provincia de Ñuble, el volumen es superior al anterior en más del doble y casi normal. De igual modo en Esperanza, Chillán, donde lo normal es 118 millones de mt.^{3} y el volumen a esta fecha, octubre de 1969 es de 117. Para llevar a cabo este audaz trabajo se ha incorporado también el helicóptero.

---

[28] * Menadier, Julio; Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura, 15 de octubre de 1871.

10.1.4 Una información de esa especie sería incompleta para pronosticar el caudal de agua, sin medir el grado de agua que el suelo absorbería de la nieve derretida. En algunos años el suelo está muy seco al empezar a nevar y al humedecerse, cuando la nieve se derrite, se infiltra el agua. Para este efecto se insertan en el suelo aparatos medidores a distintas profundidades. La resistencia cambia con la cantidad de humedad en el suelo y el cambio se mide con un ohmmetro que indica que mientras más grande la resistencia, más seco está el suelo. En el oeste hay unas 300 estaciones para calcular la humedad del suelo que se verifica periódicamente.

10.1.5 Este sistema que es conocido en Chile —aunque esté lejos de ser tan perfecto como el norteamericano— desde 1947, y actualmente hay 41 nivómetros y 24 rutas nivométricas que sirven para tener un índice de producción de los caudales de hielo.[29]

10.2 Pero para que un sistema de mediciones de la cantidad de nieve y la humedad del suelo, sea eficaz, sería preciso organizar verdaderas expediciones cordilleranas para predecir el caudal de agua y determinar cuales son los obtáculos que deberían subsanarse para que los ríos en el deshielo fluyan con caudales regulares, sin desbordarse, ni secarse. Si lográramos eso, no tendríamos más que bajar por la cordillera, digamos a lo largo del río Aconcagua, para darnos cuenta de la importancia que tiene el agua para nosotros. Veríamos cada lugar de donde se retira agua para el riego, fuerza hidráulica, usos domésticos, recreo, para la pesca y vida silvestre, aparte de tanta otra actividad que depende del agua, como la manufactura, control de la polución, navegación, minería, etc. Contando con buena información previa se puede planificar el eficaz empleo del agua para todos los propósitos.

10.2.1 Para citar un caso concreto de la importancia que tiene el poder determinar con prioridad la cantidad de agua del deshielo con la que se puede disponer para el riego, tenemos a un agricultor que, al saber que va a escasear, prepara su pozo para proveerse de agua suplementaria o si no disminuye la superficie cultivada o cambia de producto a uno que necesite menos agua. En resumidas cuentas tiene que adecuar todo su sistema a la cantidad de agua que tendrá disponible para riego y así se podrá ahorrar fatigas y dinero.

---

[29] DONOSO, JAIME, ob. cit.

11. El caso Bloomington

11.1 La ciudad de Bloomington en el Estado de Indiana, Estados Unidos, se estaba muriendo de sed. Desde hacía medio siglo el agua escaseaba. Parecía que se había perdido toda esperanza de un porvenir mejor. * [30]

Su única fuente de agua era el Arroyo Leonard, pero estaba tan seco que cualquiera podría franquearlo de un paso. Se construyó un tranque, pero pronto se agotó a causa de la gran demanda de agua que necesitaba su población. Se constituyó una Junta de Vecinos para controlar todo el uso del agua, se prohibió regar jardines, lavar automóviles y había días enteros sin agua. La principal "industria" local era la Universidad de Indiana, o sea que el pueblo vivía de la universidad estatal, cuya población estudiantil era tan grande como toda la población del lugar. Hubo un tiempo en que las autoridades universitarias proyectaron mudarse de sede, a un lugar sin problemas de agua, lo que hubiese afectado duramente al pueblo. A causa de la escasez de agua, numerosas industrias que querían instalarse allí donde abundaba la buena mano de obra, no lo hicieron y se establecieron en otro lado, esto le costó a Bloomington, 4.000 plazas de trabajo, más los impuestos correspondientes.

Finalmente, todos los habitantes se pusieron en acción. Estudiaron los hechos, los recursos, la pluviometría, la vegetación, etc. y resolvieron, como un solo hombre, contratar un empréstito para construir un nuevo embalse y ampliar las cañerías a un costo que hacía posible que cada residente pudiera ser tenedor de bonos, de este modo en 1955, se terminó la escasez de agua en Bloomington. Nuevas industrias se instalaron allí, la Universidad construyó más edificios para su creciente alumnado y ahora hay suficiente agua para los próximos cien años.

11.2 Este es un caso en mil de la humana solidaridad en la resolución del más vital de los problemas. Otros ejemplos son: el caso de los habitantes del Salt Valley en Nebraska que solucionaron su problema de continuas inundaciones del Arroyo Creek; el de la ciudad de Dallas, Texas, que resolvió no morir de sed en 1954; el Effingham, Illinois desde que por falta de agua para apagar un incendio local, se carbonizaron cien personas. Esto prueba que la iniciativa particular también puede lograr realizaciones sin necesidad que el Estado intervenga para nada.

12. Captadores de neblina

12.1 El Marqués de Osorno, Don Ambrosio O'Higgins, Gobernador de Chile, en 1788, sentó el principio fundamental de la futura política hidráulica del país, al declarar: "Cada gota de agua de nuestros ríos que cae al mar, es como un diamante de Golconda que se pierde en el desierto".

12.1.1 Está demás convenir en que seguimos perdiendo miles de toneladas de diamantes de Golconda todos los días porque no sólo desperdiciamos, las aguas superficiales, sino las subterráneas y las otras, de las que provienen de lo que llamaba las "rociadas" y aun las de la nieve. No conocemos la ciencia que los norteamericanos llaman "watershed management" (Manejo de cuencas hidrográficas).

12.1.2 Se ha ideado el "captador de neblinas" que consiste en interceptar el agua de las nubes mediante una maya metálica que se emplaza, provista de una canaleta en los cerros. A título de ensayo, se ha demostrado que una malla de un metro cuadrado colocada en esos lugares, podría recoger más o menos 20 litros al día, una pantalla de 10 metros de altura y de un kilómetro de largo, podría por lo tanto almacenar 200.000 litros al día. Tal provisión del precioso líquido, que puede ser mayor, si se alarga más la malla, sería muy útil en el norte de Chile, donde el agua vale ciertamente más que muchos collares de diamantes para los habitantes que viven en perpetua sequía.

---

[30] Caterpillar Tractor Co. "It's time we face America's water problem", 1967.

12.2 Otra variante de este experimento es poner en práctica la misma idea en la plantación de árboles. Se coloca primero la malla enmarcada de dos metros de altura y 50 metros de longitud y se plantan los árboles al frente, unas dos semanas después cuando el suelo esté húmedo. Se conserva la malla en el lugar hasta que los árboles toman raíz... Ya consolidados los árboles puedan interceptar su propia humedad. Y así de continuo se quita la malla y se coloca en otros sitios para ayudar a otros retoños.

12.2.1 Esta idea fue inspirada al Ingeniero Hidráulico australiano, Mr. E. G. Bowen que estudió la formación de neblinas en los Parques de Fray Jorge y Talimay en el Norte Chico, zonas costeras donde llueve poco, y a pesar de eso, tupidos bosques verdes prosperan allí, gracias a las densas neblinas que se forman con la proximidad del mar.

13. LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS.[31]

13.1 El caprichoso régimen de precipitaciones, el subido costo de las obras de embalse y de regulación de las aguas superficiales y el peligro de sedimentación de las represas de las tierras bajas que no están protegidas adecuadamente de vegetación, ya sea de pastos, arbustos o árboles, colocan en el primer plano de importancia como fuente de riego, a las aguas subterráneas del país.

13.1.1 Su existencia y ubicación era conocida por técnicos chilenos y extranjeros como Rosendo Caro, Brüggen, Jules Decat, etc., desde hacía muchos años. Finalmente, desde 1946 a 1948, la Misión Taylor, contratada en los Estados Unidos, por intermedio de Unites States Geological Survey, realizó extensas investigaciones desde la provincia de Tarapacá a la de O'Higgins confirmando esta apreciable fuente de riqueza latente y casi totalmente intocada. Con posterioridad los técnicos del Plan Chillán han llevado a cabo interesantes estudios y obras en la provincia de Ñuble, y el Departamento de Obras Civiles (Sección Aguas Subterráneas) de la Corporación de Fomento en las provincias de Colchagua y Biobío.

13.2 *Origen y localización.* Antiguamente se creía que la búsqueda y descubrimiento de aguas subterráneas era arte de magia, que se debía a ciertos dones providenciales de algunas personas basados en su especial sensibilidad para percibirlas. Esto se llamaba la rabdomancia, que aunque todavía se practica en algunos paises, por lo general, ha sido descartada como método científico y reemplazado por la moderna disciplina de la Hidrogeología que se ocupa de la localización del material por donde escurre el agua y de la mecánica de esos cursos de agua.[32]

---

[31] Conservación de Aguas.

[32] * La Hidrogeología, particularmente la que se relaciona con las aguas subterráneas es una ciencia muy nueva, pudiéndose decir que data de 1945, cuando apareció el primer libro técnico sobre la materia en los Estados Unidos por el Ingeniero C. F. TOLMAN. (Nota del autor).

13.2.1 La mayoría de los recursos de aguas subterráneas aprovechadas se encuentran en los rellenos fluviales y fluvioglaciales de los valles, provenientes de las precipitaciones y deshielos que se han infiltrado principalmente en las partes altas y que se escurren a través de este medio permeable ya sea superficial o profundamente.

13.2.2 Los procedimientos que habitualmente se emplean para localizar las napas subterráneas son, o bien geofísicos, fundados en el aprovechamiento de una determinada propiedad física de las rocas, o analógicos, basados en la observación de ciertas relaciones entre tipos de vegetación. En la práctica, los mejores resultados se han obtenido haciendo una aplicación combinada de ambos métodos.

13.2.3 Tratándose del más esencial de los elementos, sin el cual toda vida civilizada es absolutamente imposible, debería probablemente darse la segunda prioridad a la perforación de pozos de agua potable y de riego en la política agropecuaria del país, y ya se está trabajando en sentido de colocar el agua subterránea entre los más urgentes problemas de Chile. No obstante no hay que perder de vista la experiencia de California cuyas napas han descendido en abismos casi insondables porque es la principal manera de regar inmensas comarcas de California del Sur, pero como las aguas a veces emergen de calidad inferior, toda la atención a los técnicos está puesta en la desalazón del agua del mar cuyo costo de producción continúa bajando.

13.3 El Departamento de Conservación y Administración de Recursos Agrícolas del Ministerio de Agricultura, han trabajado en cooperación con la Sección Aguas Subterráneas de la Corporación de Fomento para determinar después que el primero haya comprobado las condiciones de los suelos —especialmente en el Norte Grande para el aprovechamiento agrícola,— los puntos donde deben efectuarse las perforaciones.

13.3.1 Antes de todo, es necesario, reunir y estudiar todos los datos y antecedentes acerca de las fuentes de abastecimiento existentes y la calidad de las aguas. Así por ejemplo, se habla de que la vasta Pampa de Tamarugal puede transformarse en un inmenso vergel porque existen en su subsuelo capas profundas de aguas, pero se olvida que con frecuencia esas aguas arrastran sales minerales que imposibilitan los cultivos agrícolas.

13.3.2 También hay que disponer las informaciones sobre la distribución, extensión y disponibilidad de recursos naturales de aguas subterráneas aun no perforadas o alumbradas y conocer la magnitud de las actuales demandas. Entre las pocas zonas que han sido bien estudiadas para este efecto, está la hoya del río Elqui, pero en general, se ignora aún donde están las principales fuentes de agua y su ubicación, su naturaleza y extensión, todo lo cual debe señalarse en mapas geológicos zonales y nacionales.

13.3.3 Se estima que en Chile se han perforado aproximadamente 2.500 pozos con los que se riega una superficie de más o menos 85.000 hás. y se ha mejorado el riego de 60.000 hás. ya regadas la mayoría por la CORFO. De este total de pozos, un 15%, son bien formados, en el sentido que tienen caudales de 100 litros y más por segundo y el promedio de profundidad en todo el país

---

[33] (Ver Parte IV. Capítulo II. La Conservación del Agua, par. 10. a 10.7.2.).

no ha alcanzado más de 125 metros. Con un caudal de cien litros por segundo se podría regar un predio de cien hectáreas en muy buenas condiciones. A este respecto cabe señalar que uno de los pozos más productivos fue el perforado en Santa Ana a 44,84 metros de profundidad con un caudal de 200 litros por segundo.

13.3.4 La utilización de este valioso recurso ha estado circunscrito en pequeña escala casi exclusivamente a las provincias de Santiago, Valparaíso y O'Higgins, en circunstancias de que hay tantas regiones de rulo de excelentes aptitudes agrícolas que podrían servirse de este medio con enorme provecho.[34] Perforaciones efectuadas en la provincia de Ñuble, ha revelado la existencia de buenas capas subterráneas a profundidades que varían entre 140 a 300 metros con caudales superiores a cien litros por segundo. Pero para que se haga un uso más intensivo de este recurso, faltan aún elementos en maquinarias y técnicos, aparte de natural renuencia de los agricultores para experimentar con un procedimiento tan novedoso y que, en algunos casos, cuando las perforaciones son profundas, resulta dispendioso.[35] Sin embargo, el gasto inicial, es ampliamente compensatorio ya que la tierra puede aumentar en valor hasta cinco veces.

13.4 La "Gran Sequía" de 1968 puso al agua subterránea en el tapete de la más palpitante actualidad. En el fondo, todos están naturalmente de acuerdo que urge aprovechar de los verdaderos embalses subterráneos sobre los cuales se erige la capital, según se ha comprobado y se ha propalado en todas las esferas del país.[36] Pero entre quienes, en su angustia y desesperación, por la catástrofe que sufrieron con la pérdida de las cosechas y la mortandad de animales, pregonan la perforación de pozos en la forma más indiscriminada, y los otros más conservadores, aunque tal vez sin experimentar en carne propia el desastre de la sequía y sin siquiera interesarles comercialmente la perforación de pozos, estiman, con criterios de hombres de negocios que, aparte de que bajarían las napas en forma estrepitosa si se perforan "a rompe y raja" sin tomar en cuenta de que hay otros pozos en funciones cerca, sería hacer inversiones elevadísimas en cultivos agrícolas que no son rentables.

13.5 Las declaraciones del geólogo, Reinaldo Bôrgen que "Vivimos sobre una esponja llena de agua, en general más pura que la artificial, Santiago y todas las grandes ciudades y los campos del mal llamado Valle Longitudinal tienen sus pies puestos sobre un terreno que contiene un 30% de ese líquido", y la de otro técnico: "Existe debajo de Santiago un embalse fabuloso con una cuenca de

---

[34] Los Ingenieros CONCHA PINOCHET y HOUSE estiman que las disponibilidades de agua subterránea permitirán regar una superficie en la Zona Norte y Central que fluctuaría entre 134 y 370.000 hás. Por su parte, el economista CARLOS KELLER, afirma que hay posibilidades de regar dos millones de hectáreas, por medio de aguas subterráneas surgentes en Magallanes, lo que permitiría criar allí una vaca en vez de una oveja por hectárea. (Ver obras citadas en Bibliografía).

[35] "Las posibilidades económicas del uso del agua subterránea estarán determinadas, por una parte, por su cuantía, su calidad y altura de elevación necesaria, y por otra, por la calidad de los suelos a regar y el aumento de su valor y rentabilidad al ser regados. Debe considerarse todavía que *la distancia entre la zona de captación subterránea y los suelos a regar*, es un factor fundamental que puede hacer posible su uso" (del informe "El Agua Subterránea en Chile", por MIGUEL CONCHA y HERNÁN HOUSE.

[36] "La Sequía en busca del culpable", artículo por LUIS ALBERTO GANDERATS, Sección Magazine "El Mercurio", Santiago, 3/11/68.

"Recursos hidráulicos del suelo requieren explotación racional", artículo en "El Mercurio", 8 de noviembre de 1968.

300 kms.", hicieron sensación en las tierras sedientas y de este modo, se inició una verdadera polémica nacional sobre este valioso recurso.

13.5.1 Pero, desafortunadamente las cosas no son tan simples como parecen. Chile siempre ha sufrido hondas crisis de capitalización para desarrollar plenamente sus recursos, sean ellos agotables o renovables. En el caso del agua subterránea, es irrefutable que el costo de su perforación resulta elevado porque todo es importado, los técnicos, prácticos, la mano de obra al principio, el material, el control y los repuestos, por esta última razón estuvieron paralizados más de 1.000 pozos en la región central del país. Por dicho motivo, la Corporación de Fomento de la Producción, que ha construido la mayor parte de los pozos y que lleva ya casi veinte años de experiencia, sólo los perfora para cooperativas o comunidades, no hay suelos lo suficientemente fértiles como amortizar el costo de una obra tan dispendiosa. Es verdad que el Ministerio de Obras Públicas administra el agua subterránea potable, pero no aún la de riego, como es el caso del agua superficial que está construida con fondos públicos y es manejada y controlada por el Estado y además está estrictamente reglamentada por un Código de Aguas. El usuario no está obligado a hacer ingentes gastos por este motivo y el material que se emplea en la construcción de tranques o embalses es todo nacional, como, lo es la mano de obra, la inspección, administración, etc., de manera que el costo es bastante menor.

13.6 Otro serio inconveniente es que por lo general a "seca, mojada" y viceversa, como decía Vicuña Mackenna, si llueve normalmente, los pozos se sellan y sólo se abrirían en caso de escasez de aguas superficiales para suplir lo que falta. Se estima que para Chile quede a salvo de sequías tan aguda como la de 1968, se necesitaría perforar 10.000 pozos, pero en zonas distantes para que no interfieran con las aguas de pozos vecinos y no bajen así las napas, debiéndose perforar más profundamente y a mayor costo.

CONVENCIÓN DE PERFORADORES

Tres perforadores se reunieron de sobremesa en un restaurante norteño para contarse sus experiencias en perforaciones. Uno era un ingeniero alemán tan experto como ingenuo, el otro era un joven técnico norteamericano de estirpe puritana y el tercero, un obrero chileno muy despierto y chispeante. Primero habló don Willy, el alemán:

—Yo no tufe mucha suergte en la Pampa del Tamarurgal, con mi equipo estufimos pergforando y pergtorando por tres meses todos los días, trescientos sesenta metrgos, y nada. Siguimos y ya nos ífamos, cuando, ¡qué sorgpresa!, salió de la tierrga un chorjito chiquiquito, como una pila púflica de fefer agua... ja, ja, ja.

Todos celebraron la experiencia de don Willy con fuertes risas.

Le tocó al norteamericano Pat que dijo un poco turbado:

—A yo me pasó un cosa muy raro, yo con mis muchachos perforó dos semanas y sale un líquido verde espeso...

Le interrumpieron los otros dos:

—¡Peggo qué suerte!

—¡Era petro! ...

—No, no ser petrol, el petro no malo odor, este muy mala, como...

—¿Como qué sería?, preguntó el chileno.

—No, no ser limpio, —el puritano no quería decir más.

Todos se rieron de muy buenas ganas.

Le tocó al chileno.

—Yo sí que anduve con la buena, hice un hoyito con el deo y al poco rato salió un *chorrazo, tan refuerte que caí sentao.*

—¿Sentado?, pergo ¿dónde?, preguntó el alemán intrigado.

—¡En el Lago Titicaca!

Todos rieron a grandes carcajadas, y Pat, el norteamericano, en medio de grandes risas, dijo:

—Eso es el palabra...

BIBLIOGRAFIA

DOXIADES, CONSTANTINO — "Agua para la paz". Conferencia. Washington, 1967.

CORPORACION DE FOMENTO — "Sinopsis de la Geografía Económica de Chile", 1966.

MILIJOV, PETRICK — "Organización de encuestas", cuadernos de Salud Pública OMS. Bol. N° 43, 1963. "Aspectos de la contaminación del agua".

DONOSO, JAIME — "Los recursos hidráulicos de Chile", Corporación de Fomento de la Producción, abril de 1968.

CONCHA P., MIGUEL y HOUSE, HERNAN — "Informe técnico sobre aguas subterráneas", Santiago, 1957.

OSBORN, BEN; U. S. SOIL CONSERVATION SERVICE — "Water and the Land", 1957.

CATERPILLAR TRACTOR CO. WALTER INDUSTRIES AN ENGINEERING SERVICES — "It's time we faced America's water problems". N. Y., 1967.

FINSTERBUSCH, CARLOS — "Defensa de nuestros recursos fluviales y lacustres". Conferencia dictada en la U. de Chile. Noviembre, 1950.

SOCIEDAD CHILENA DE HISTORIA Y GEOGRAFIA — "Geografía de Chile, Física, Humana y Económica", "Zig-Zag", 1968.

VAN HISE AND HAVERMEYER — "Conservation of our Natural Resources", Macmillan. N. Y., 1936.

BRUGGEN, JUAN — "Geología", Editorial "Nascimento", 1950.

STORER, JOHN H. — "La trama de la vida". Fondo de Cultura Económica. México. Buenos Aires, 1959.

MENADIER, JULIO — "Empresas remolcadores de cable". Bol. de la SNA. Santiago, 1871.

MERINO BESOAIN, RAUL — "La contaminación del agua con residuos industriales líquidos", Universidad de Chile, noviembre, 1966.

SELLERS, ALLAN A. — "Ours is the earth". Holt, Rinehart & Winston, New York, 1963.

MERINO BESOAIN, RAUL — "Residuos líquidos de la refinación del petróleo y de sus derivados", apuntes de clase en el "Curso Básico para Técnicos sobre Residuos Industriales" en la Escuela de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de Chile, septiembre-octubre, 1968.

SUSUDKI, FUSDA — "Relaves de cobre y aguas de riego del río Cachapoal". Informe técnico inédito, Ministerio de Agricultura, 1957.

ACKERMAN, EDWARD A. AND LOF, GEORGE O. G. — "Reservoir evaporation losses", Resources for the future, Washington, D.C., septiembre, 1960.

U. S. SOIL CONSERVATION SERVICE — Dept. of Agriculture. "Snow Survey". December 1967.

BOWEN G. E. — "The Possibility of augmenting the water supply in Chile, weather modification Technique", University of Sydney, 1965.

CELEDON, EUGENIO — "Memoria sobre la labor desarrollada por la Sección Aguas Subterráneas de la Corporación de Fomento de la Producción", 1956.

DALE TOM U. S., SOIL CONSERVATION SERVICE — "For insurance against droughts" Farmer's. Bulletin, N° 502, Washington, D.C., 1958.

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — "Chile, desierto a cien años plazo". Crónicas publicadas en Revista "Ercilla", 3 de abril al 22 de mayo 1957.

GANDERATS, LUIS ALBERTO — "La sequía, en busca del culpable" artículo en "El Mercurio", 3 de noviembre de 1968.

CAPÍTULO II

LOS SUELOS

1. *Los suelos.* 1.1. Territorio, tierra, suelo. 1.2. El territorio nacional. 1.3. Suelos, terrenos cultivables. 2. *Potencial agrícola.* 2.1. Aptitud agrícola. 2.2. Base de clasificación. 2.2.1. Suelos de clase I y grupos. 2.2.2. Suelos de clase II y grupos. 2.2.3. Suelos de clase III y grupos. 2.2.4. Suelos de clase IV y grupos. 2.3. Las limitaciones de cada uno. 2.4. Aplicación del sistema a Chile. 2.4.1. Clasificación de los suelos, según su capacidad de uso en Chile. 2.4.2. Escasez de área cultivable sin limitaciones. 3. *Nociones generales sobre el suelo.* 3.1. Proveen al hombre de todo. 3.2. De lo que consiste el suelo. 4. *Los tres elementos esenciales.* 4.1. Los principales nutrientes. 4.2. Pobreza de tierras chilenas. 4.2.1. Nitrógeno para el norte. 4.2.2. Fósforo con cal para el sur. 4.2.3. Potasa, el nutriente menor en el país. 4.3. Detección de la falta de abonos. 4.3.1. Análisis foliar. 5. *El estiércol y el compost.* 5.1. Beneficios que aporta a la fertilidad del suelo. 5.1.1. Mezclas industriales. 5.1.2. Aplicaciones en el extranjero. 5.1.3. La receta de Menadier. 6. *Experiencia reciente en Chile.* 6.1. Experimento del Dr. Krassa. 6.2. El Proceso Indore. 7. *El suelo, organismo viviente.* 7.1. Puntualizaciones del Dr. Di Castri. 7.1.1. Batalla campal de los microorganismos del suelo. 7.1.2. Efectos de la intervención del hombre en el suelo. 7.1.3. Los pesticidas empeoran la situación de la microfauna del suelo. 7.1.4. Lo que es la edafología. 8. *Los suelos y la polución del agua y del suelo.* 8.1. Falta de estudios edaficos. 9. *Las cabras, la mejor aliada del hombre.* 9.1. Competidora y aliada a la vez. 9.1.1. "Dime cuántas cabras hay en tu país"... 9.1.2. La ley anticaprina de Chipre. 9.1.3. Depradaciones caprinas en México. 9.1.4. Las cabras destruyen las islas. 9.1.5. Exceso de cabras en el Norte Chico. 10. *Producción y conservación.* 10.1. Escasez de producción en Chile. 11. *Estadísticas comparadas.* 11.1. Semejanza de Chile con otros países. 11.2. Chile e Italia. 11.3. Chile y España. 11.4. Chile y Nueva Zelandia. 12. *La erosión.* 12.1. La erosión en la Historia. 12.2. Actitud hacia la erosión cambia poco en Chile. 12.3. Progreso y desgaste. 13. *Superficie afectada por la erosión.* 14. *El "Continente que desaparece".* 14.1. La gravedad de la erosión en América. 14.2. Es necesario el progreso en el pensamiento y acción social de los hombres. 14.3. Primera revelación de la envergadura de la erosión en Chile. 15. *La actitud ante la erosión.* 15.1. Iniciación de una campaña anti-erosiva. 15.2. "El cáncer del suelo". 15.3. Inconsciencia nacional. 16. *En qué consiste la erosión.* 16.1. Inutilización de la tierra. 16.1.1. La erosión de manto, grado menor. 16.1.2. La erosión de cárcavas. 16.1.3. Erosión de riberas. 16.1.4. Erosión eólica. 16.1.5. Erosión de carreteras. 17. *Causas de la erosión.* 17.1. Explotación indebida de los suelos. 17.2. El agua, principal agente. 17.3. El impacto de una gota de agua. 17.4. Efectos de la pérdida de la materia orgánica o capa vegetal. 17.5. El factor topográfico. 17.6. La estructura del suelo. 17.7. La influencia de la pendiente. 17.8. Las condiciones

climáticas. 17.9. Importancia del pasto, arbustos y árboles. 17.10. Mal uso del suelo. 17.11. 19 millones de hás. afectadas. 17.11.1. El estado actual de la Araucanía. 17.11.2. Las comunas de Yumbel y Florida. 17.11.3. Estadísticas de rendimientos de trigo en zonas erosionadas. 18. *Las dunas.* 18.1. Fenómenos que producen. 18.1.1. Las dunas litorales. 18.1.2. La capa vegetal que se va al mar. 18.1.3. "Vaina de espada angosta y larga"... 18.1.4. Arauco y Maule, regiones muy destruidas por la erosión. 18.1.5. Obra de Federico Albert. 18.1.6. Revelaciones que hizo sobre la extensión de las dunas. 18.1.7. Las proporciones que pueden alcanzar. 18.1.8. Su alto costo de fijación. 18.1.9. La conquista de las dunas en el extranjero. 18.1.10. Las dunas y las carreteras. 18.1.11. Chile cogido en una verdadera tenaza. 19. *Prevenciones contra la erosión.* 19.1. La utilidad de los mapas del suelo. 20. *Los recursos naturales y la conservación en la Ley de Reforma Agraria.*

CAPÍTULO II

LOS SUELOS

1. Los Suelos

1.1 Territorio, tierra, suelo. Estos tres términos se refieren al mismo concepto, pero con matices distintos, porque cada cual comprende espacio terrestre de menor o mayor extensión.

1.2 El territorio nacional engloba absolutamente toda la superficie del país: suelos agrícolas, praderas, montañas, desiertos, lagos, ríos, dunas, pantanos, etc. 75.694.600 hectáreas exceptuando la Antártida chilena. De este total, las montañas, cerros, desiertos, dunas, lagos, ríos, y terrenos estériles comprenden más o menos el 60%. El resto lo constituye la tierra propiamente dicha, incluyendo el área ocupada por ciudades, aeropuertos, fábricas, parques nacionales, carreteras, además de las extensiones aprovechables para la producción agropecuaria.

1.3 Por suelos se entiende la superficie productiva o susceptible de serlo, o sea, los espacios dedicados al cultivo de productos agrícolas, las praderas y los bosques. Pero en su acepción restringida, por suelos, en este capítulo se quiere destacar los terrenos cultivables ocasionalmente y los terrenos cultivables, sin, o con algunas restricciones. El total de esa superficie abarca el 15% del territorio nacional, 11.059.000 de hectáreas.

2. Potencial agrícola.

2.1 Para llegar a establecer el potencial agrícola nacional, es preciso determinar cuál es la aptitud agrícola de nuestros suelos y cómo deben ser clasificados para su mejor uso.

2.2 Para este efecto fue necesario proceder en la primera etapa al reconocimiento de suelos que es el estudio básico de toda clasificación ulterior: riego, drenaje, conservación, cultivos específicos. De este modo, los técnicos pudieron, en la segunda etapa, elaborar un sistema de clasificación de suelos para la conservación. El sistema aplicado tiene por base el que se practica en los Estados Unidos.

2.2.1

Clase I

Terrenos suceptibles de cultivarse:

Grupo I	Cultivables sin limitaciones.
Grupo II	Cultivables con ligeras limitaciones.
Grupo III	Cultivables con moderadas limitaciones, susceptibles de corrección.
Grupo IV	Cultivables sólo ocasionalmente, por tener limitaciones serias.

2.2.2

Clase II

Terrenos que sólo deben mantenerse con vegetación permanente, susceptibles de pastoreo:

Grupo V	Utilizable para el ganado, sin limitaciones serias.
Grupo VI	Sólo utilizable temporalmente o con limitaciones serias.

2.2.3

Clase III

Terrenos que sólo deben mantenerse con vegetación permanente de carácter boscoso:

Grupo VII	Terrenos cuyo principal valor es el forestal, aun cuando pueden pastorearse con serias limitaciones.

2.2.4

Clase IV

Terrenos sin valor agrícola:

Grupo VIII	Pueden servir de protección a la vida silvestre y otros usos indirectos.

2.3 Las limitaciones de la aptitud agrícola de los terrenos a que esta clasificación se refiere, son de orden físico, tales como: excesiva pendiente, demasiada humedad, erosión, pedregosidad, sequías, baja fertilidad, salinidad, etc. Mientras mayores sean las limitaciones, lógicamente, mayores serán las restricciones en cuanto a su capacidad de uso.

2.4 Aplicando este sistema a Chile, con las adaptaciones del caso, el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales ha continuado con la obra que había emprendido DECARAF en 1956 y prácticamente ha terminado el proyecto aerofotogramétrico, con la ayuda de OEA, y de este modo ya se puede determinar la capacidad de uso de los suelos utilizables en el 95% de todo el país, desde Aconcagua a Chiloé. El resultado de esta carta agrológica preliminar de Chile, es el siguiente:

CLASIFICACION DE LOS SUELOS SEGUN SU CAPACIDAD DE USO

		Riego Hás.	Riego y Secano Hás.	Secano Hás.	*Total*
2.4.1	*Terrenos arables*				
	Clase I Aptos para todo cultivo sin prácticas especiales de conservación	91.000	3.000		94.000
	Clase II Aptos para todo cultivo con prácticas simples de conservación	406.000	106.500	156.000	668.500
	Clase III Aptos para todo cultivo con prácticas intensivas de conservación	472.000	268.300	1.016.000	1.756.360
	Clase IV Aptos para cultivos ocasionales	168.000	6.000	1.508.500	1.682.500
	Total arable	1.137.000	383.800	2.680.500	4.201.300
	Clase V Para praderas permanentes sin prácticas especiales		2.000	88.000	90.000
	Clase VI Para praderas permanentes con prácticas simples de conservación		215.000	1.619.000	1.834.000
	Clase VII Para praderas permanentes con prácticas intensivas de conservación, o bien para forestales . . .		29.000	4.904.000	4.933.000
	Total Utilizable	1.137.000	1.629.800	9.291.500	11.059.300
	Total Praderas		246.000	6.611.000	6.857.000
	Clase VIII No aptos para cultivos, praderas o forestales . .			758.000	
	Sólo para vida silvestre			785.000	

2.4.2 En la práctica son pocos los que aplican este sistema en el uso que se da a la tierra, y será muy difícil realizarlo en la actual etapa cultural, lo que constituye un problema muy serio por cuanto nos quedan apenas 91.000 hás. que no necesitan por ahora de esmeros especiales y es indispensable cuidar de las otras para que no se vayan también camino de la erosión. La gran mayoría de los agricultores nacionales y campesinos, en su gran mayoría se guían por "tincadas", por la tradición o por el ejemplo de otros, en el cual los fertilizantes aún desempeñan un papel secundario y con mayor razón la clase de productos que se plantan, prescindiendo de la contextura de los suelos.

Sin embargo, ha habido cierta tendencia a apartarse del camino ancestral, cuando los que cultivan la tierra se enteran que un coterráneo, con la misma clase de suelos, ha cosechado diez veces más trigo o maíz, y entonces todos se entusiasman cuando llegan a saber que ha sido porque aquel campesino progresista cambió de cultivo, lo fertilizó y regó adecuadamente y además sembró semilla genética. Todos se abalanzan a imitarlo.

Estos guarismos dan una idea cabal de la escasa área susceptible a ser cultivada en Chile en proporción a la superficie total y demuestra claramente lo importante que es someter cada terreno al uso más apropiado de acuerdo con prácticas que aseguren rendimientos sostenidos permanentes.[1]

3. NOCIONES GENERALES SOBRE EL SUELO

3.1 La vida de una nación depende de su suelo y su fertilidad, depende del espesor y carácter de éste. La tierra provee al hombre de la mayor parte de su alimento, de las materias primas para la industria incluyendo las más esenciales que producen ropa, habitación, calor. El único otro proveedor del hombre es el mar, que, en muchos países ya sea por su limitado territorio, excesiva población, o desgaste de sus tierras, lo abastece de alimentos y materias primas en creciente proporción.

3.2 El suelo es la suma de la capa vegetal y el sub-suelo. En tierras pobres la capa vegetal puede tener de 5 a 8 centímetros y en las más fértiles (chernozem) hasta 40 cm. El subsuelo puede penetrar hasta dos o más metros hasta llegar al substrato, o sea, la base geológica.

La naturaleza, bajo la acción de agentes climáticos y biológicos, ha ido formando el suelo a través de los siglos. Pero el proceso es tan lento que para crear una capa vegetal de un centímetro, la naturaleza se demora más de dos centurias, según sean las condiciones fisiográficas, climáticas y ecológicas.

El suelo consiste de arena, limo y arcilla, material inorgánico desintegrado y descompuesto; de humus o substancia orgánica parcialmente descompuesta. El clima predominantemente húmedo y la temperatura, actuando a través del tiempo sobre la roca originaria, le imprime el carácter al suelo y a su vez, la vegetación que es un derivado, principalmente del clima, lo modifican.

---

[1] CARLOS SAMBARCA y JORGE S. MOLINA, Ings. Agrs. "Cada vez cuesta más producir menos" en el sentido que es más remunerador cultivar un suelo fértil, mientras que en uno agotado es practicamente imposible. Del artículo "Problemas y soluciones para la producción agropecuaria Argentina", revista "El hombre y el suelo". Buenos Aires, agosto 1967.

4. LOS TRES ELEMENTOS ESENCIALES

4.1 La fertilidad del suelo y su conservación dependen fundamentalmente de tres elementos o "nutrientes": el nitrógeno, el fósforo y la potasa. Son los constituyentes básicos de las plantas, que además necesitan en menor grado; calcio, carbono, fierro, magnesio, sodio, azufre, sílice, hidrógeno, oxígeno, boro, cobre, zinc, molibdéneo, etc.

4.2 En Chile, el problema de los fertilizantes es serio, en razón de la natural pobreza de la mayor parte de nuestros suelos y del agudo proceso de erosión a que una gran extensión de tierras en declive está sometido, al lavar las lluvias la capa vegetal, rica en estas substancias y arrastrarla en los cauces de los ríos hacia el mar. Aparte de esto, cada cosecha se lleva consigo cantidades apreciables de nutrientes que hay que reponer. Esta reposición no es fácil por cuanto los abonos deben ser transportados desde su fuente de producción a los terrenos agrícolas que los necesitan, lo cual significa una dificultad económica que debe subsanarse.

4.2.1 Actualmente, con la reducción del mercado de exportación, a causa del gran desarrollo mundial de la industria de fertilizantes sintéticos, el mejor mercado para el salitre parece ser el chileno mismo. Sin embargo, existen serios problemas de transporte y tropiezos de orden económico-social, que retardan y hasta paralizan la producción, a menudo cuando más necesitan de nitrógeno los suelos, y esto es deplorable, ya que es muy apremiante que Chile intensifique su producción. Se calcula que el país para cumplir la meta, en cuanto a nitrógeno se refiere, debe consumir 85.000 toneladas al año.[2] Por estas deficiencias y porque los países superdesarrollados producen fertilizantes perfeccionados a muy bajo costo, hasta Chile, que hace medio siglo proveía al mundo entero de salitre sódico, ha tenido que importar cantidades apreciables de amoníaco y de urea este último con un contenido hasta de 45% de nitrógeno. Desde hace diez años el consumo de fertilizantes nitrogenados ha aumentado de 15.000 en 1955 a 31.000 toneladas en 1963. Los suelos chilenos hasta el Maule, requieren sobre todo de abono nitrogenado del cual hay un enorme déficit del orden de 45.000 toneladas.[3]

4.2.2 A pesar de que el consumo de fósforo aumentó de 30.000 toneladas en 1955 a 77.000 en 1963, Chile aún tiene un déficit de aproximadamente 50% de este fertilizante, pues el país al sur del Maule, necesita por lo menos 150.000 toneladas al año. El abono fosfatado, que también contiene cal, es un fertilizante ideal para las tierras de trumao que abundan en el sur y que están constituidas por cenizas volcánicas antiguas. El consumo de calcio que se aplica en esta forma, fue de 40.000 toneladas en 1963.

4.2.3 Chile dispone de abundantes yacimientos de potasa, pero en regla general se puede decir que es el menos solicitado de los "tres grandes, porque está bastante bien distribuido en todos los suelos del país. Aparte de una pequeña proporción de sulfato y cloruro de potasio. Chile ahora consume lo que necesita, 15.000 toneladas en comparación con 4.600 en 1963.

---

[2] *También la industria petroquímica que ha adquirido buen desarrollo en Chile, está* aprovechando sus ingentes recursos de gas natural para producir crecientes cantidades de abonos amoníacos con alto contenido de hidrógeno y nitrógeno que tienen amplios mercados desde Aconcagua a Cautín.

[3] Del folleto "Uso actual y necesidad de fertilizantes en la agricultura chilena", por ELÍAS LETELIER. Agricultura Técnica, volumen 25, N° 2.

4.3 Saber de qué clase de abono está carente un suelo determinado, es un problema que no es tan simple como se ha creído porque el precisarlo no sólo depende de síntomas exteriores como el colorido, marchitez, pequeñez, forma y manchas en las hojas, etc. en la actualidad la manera de detectar la carencia de abono se hace por la vía de la experimentación agrícola y hay cuatro maneras de descubrir el fallo: a) ensayo de campo, en maceteros; b) análisis del suelo; c) análisis de la planta, y d) síntomas. Es pues un proceso bastante complejo y los síntomas del estado de la planta pueden explicarse después de efectuar esas pruebas. El diagnóstico revela de lo que carece el suelo, qué nutriente requiere y la dosis más adecuada.

4.3.1 Para evitar que el suelo sea el que más se beneficie con la aplicación de fertilizantes, es decir, que absorba el 60% - 70% del nutriente, y la planta el saldo, ahora se está experimentando con análisis foliar y aplicación directa del nutriente disuelto a las hojas de las plantas, con resultados muy interesantes.[4]

5. El estiercol y el compost.

5.1 En Chile está poco divulgado el gran beneficio que aporta a la fertilidad del suelo, la utilización del estiércol, o sea, las deyecciones de los animales domésticos, que de esa manera devuelven al suelo parte considerable de los elementos que consumen. Tienen sobre todo importancia estas deyecciones en cuanto al nitrógeno.[5]

5.1.1 Con respecto al compost, hay un sinnúmero de mezclas industriales de los más variados componentes. Algunas firmas extranjeras hacen amplios usos de los materiales residuales de alcantarillas y ríos que son disecados y procesados en masas compactas, ricas en materia orgánica, que en los países superdesarrollados tienen gran demanda. Otra ventaja es que limpian las aguas, evitan las enfermedades hídricas y resuelven de este modo uno de los más serios problemas sociales de nuestros tiempos, el de la contaminación de ríos y arroyos, etc., por medio de plantas decantadoras.

5.1.2 En muchos países se aplica el "compost" a los suelos, sin hacer distinción alguna con respecto a la procedencia de las deyecciones. En China, Malaya, Indonesia, Thailand y aún en Bélgica, hacen extenso uso de las deyecciones humanas para abonar siembras de papas, porotos, lentejas y otras leguminosas. Otros campesinos fabrican sus propias mezclas.[6] En Chile, con excepción de las deyecciones de gallinas, las otras son poco aprovechadas. Con su aplicación "se recupera parte de los nutrientes retirados del suelo por el maíz y otros granos y se aporta fertilidad proveniente del mar a través de la harina de pescado que comen los animales".

---

[4] Elías Letelier, obra citada.

[5] "Este nitrógeno no es teóricamente suficiente para proveer todas las necesidades de una agricultura regularmente *intensificada*". Elías Letelier, obr. cit.

[6] "En India y Japón se mezclan las deyecciones humanas con paja y arroz y de este modo la temperatura interna se eleva rápidamente y permanece alta para destruir microbios y evite en parte la reproducción de moscas. No hay pérdida de nitrógeno. "El uso eficaz de fertilizantes" por V. Ignatieff. Informe de FAO, 1962.

5.1.3 El compost es considerado por muchos técnicos como el abono más completo y adecuado para Chile que tiene gran carencia de materia orgánica. Esta era la opinión de Julio Menadier,[7] Director del Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura: "El hombre, escribía, produce 445 gramos de abono seco y 145 gramos seco al día, mezclado con agua, tierra o paja, se le quita el mal olor".

6. EXPERIENCIA RECIENTE EN CHILE

6.1 En nuestro país se llevó a cabo una experiencia en compost industrial en 1951 cuando el Dr. Krassa realizó una investigación a fondo de los ingredientes de los 33.296 m³ de basuras recogidas en un mes en Santiago y se descubrió que el 69,7% era de "verduras" (restos de cocina) que son "compostables", pudiéndose transformar en abonos.[8] "Así se satisface una necesidad biológica, cual es de evitar que se rompa el ciclo biológico en la naturaleza para aprovechar la materia orgánica en beneficio de la vida vegetal".[9]

Se trata de un proceso complicado que requiere de conocimientos muy específicos y de considerables capitales para poder establecer una planta, de modo que no prosperó entonces el plan que se proyectaba.

6.2 En La Serena se adelantó más con el Proceso Indore que tenía por objeto integrar un compost con las verduras. Se trata de un intrincado proceso con separaciones mecánicas de los diversos tipos de basuras, formación de muelles en figuras geométricas que contienen 70 m³ de verduras, la adición de agua para mantener la humedad para la fermentación y al cabo de seis meses y después de sacar el material, el abono queda listo para su empleo.

Pero el experimento no tuvo éxito porque no pudo ser bien comercializado y porque la gente se mostraba reacia a emplearlo. Por otra parte, hay técnicos que creen que el compost no es un elemento completo, que sólo es un "acondicionador" que carece de varios elementos esenciales, o sea, que es sólo útil como "última capa".

---

[7] MENADIER, JULIO; artículo "Abonos animales", Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura del 16 de Octubre de 1969.

Hay huasos que apenas conocen las letras, pero que saben ésto por tradición familiar. Ocurrió una vez que uno de aquellos agentes de ventas de fertilizantes de suelos, muy emprendedor, fue a visitar a un campesino en una región sureña bastante aislada. Al notar la evidente falta de fosfato que sus tierras tenían, se lo dijo al cazurro labriego.

—Qué fosfato ni na'a, yo sé lo que ma' le conviene a mi tierra.

—¿Cómo la abona?

—E' requete sencillo y barato. Yo junto to'a la basura y deperdicio de la casa, de vaca, de caballo, de perrito, gatito, trapo, pluma, hueso de gallina... bueno, de un to'o cuanto hay.

—Ah, ¿Usted es compostero?

—¿Cómo ice la palabra?, el viejo empezó a enojarse porque creía que lo estaba insultando, y de repente recapacitó, —ah, si, claro que soy compotero, hago una compota de chuparse los deo, ¿quiere probar un platito?

Menadier estaría pues de acuerdo con el huaso de marras, pero él le agregaba aún más cosas a su "compota": residuos de cervecería, cuernos y pezuñas raspadas, sangre de los animales sacrificados en los mataderos mezclada con agua, orugas y trapos viejos de lana, excelente sobre todo para abonar viñas y olivares. Pondera muy particularmente, las deyecciones de las vacas.

[8] Teniendo en cuenta que cada animal vacuno adulto devuelve anualmente en sus deyecciones aproximadamente 98 kilos de nitrógeno, 22 kilos de fósforo y 47 kilos de potasio y que el número de unidades "equivalentes" en Chile es de 4.518.000 y efectuando las correspondientes transformaciones (1 unidad = 1.25 vacunos), se llega a las cifras aproximadas de devolución anual de las deyecciones de los animales domésticos: nitrógeno, 550.800 toneladas; fósforo, 120.000 toneladas; potasa, 260.000 toneladas". Elías Letelier, obra citada.

[9] MERINO B. RAÚL. "La contaminación del agua con residuos industriales líquidos". Universidad de Chile, Santiago, 1966.

7. El suelo, organismo viviente

7.1 El ecólogo y catedrático italiano radicado en Chile, el Dr. Francisco Di Castri, ha escrito: "Un número sorprendentemente elevado de personas, aun provistas de bases biológicas universitarias, tiende a considerar al suelo como un conglomerado amorfo e inerte de fragmentos minerales y de partículas orgánicas muertas, ignorando en forma casi absoluta la variedad y la complejidad de los fenómenos vitales que desarrollan bajo la superficie terrestre.[10]

7.1.1 Bajo el suelo que pisamos existe una batalla campal permanente entre millones de microorganismos que luchan por la sobrevivencia. Asimismo, en la superficie de la tierra y en el mar se han establecido cadenas alimenticias que si no se perturban, permanecen biológicamente equilibradas. Los más diminutos de los seres que viven en el suelo, son las bacterias y algunos hongos microscópicos, de los cuales se alimenta el protozoo que, en razón misma de su insignificancia física, es el más numeroso de todos. Si no fuera por su formidable potencial biótico, dejaría de existir, porque tiene millares de depredadores en las especies un poco mayores, como los nemátodos, ácares, lombrices y así es como los colómbolos se nutren de los nemátodos,[11] las arañas de lombrices, los coleópteros de colómbolos, etc. y en la superficie, algunos pájaros y mamíferos de arañas, lombrices, coleópteros, etc. Es difícil imaginar, en efecto que un gramo de tierra pueda contener un millón y medio de ejemplares de protozoos, veinte millones de nemátodos por m^2 y siete millones de colómbolos por m^2.

7.1.2 Del momento en que el hombre irrumpe en escena, primero con arados primitivos tirados por él mismo, un buey o un caballo, y después con maquinaria, hace una verdadera masacre en el suelo. Esto es especialmente perjudicial cuando se usa maquinaria pesada como el arado de vertedera y el de disco, en suelos con capas delgadas y en declive, como los del Norte Chico. No sólo mueren millares de bacterias y animales, sino que provoca la erosión inmediata y galopante. De igual modo el exceso de salitre quema a un número incontable de especies de fauna edáfica. Y el sistema de riego a paño tendido tan común en Chile, por el cual las tierras quedan anegadas durante días, ahoga a innumerables criaturas. Esto es de malas consecuencias para la fertilidad del suelo porque se extinguen muchos microorganismos beneficiosos que contribuyen a aflojarlo, facilitando la utilización del agua por las plantas y enriqueciéndolas con materia orgánica que ellos trituran. Otros animales más grandes completan esta labor en la superficie estimulando la aeración y soltura del suelo. La acción de los agentes nombrados, al destruir los microorganismos, que sólo pueden vivir en la rica materia orgánica proveniente de hojas y animales muertos, tallos, raíces, deyecciones (humus) al final de cuentas, le va quitando la fertilidad al suelo porque la materia orgánica tiene que ser asimilada por ellos para enriquecerlo. De otro modo el suelo pierde su productividad.[12]

---

[10] "Significado Biológico de los Suelos Naturales y Cultivados de Chile Central", Boletín de la Producción Animal, Universidad de Chile, mayo 1963. Di Castri, Francisco.

[11] El nemátodo que es un microorganismo invisible del suelo por su insignificancia física, es un gusanillo —una verdadera anguila en miniatura— que no se contenta de engullir protozoos, sino que también después de perforar las raíces de las plantas, se mete dentro de ellas y se alimenta de los jugos que contiene.

Su apetito es heliogabólico y omnívoro pues vive de casi todas, a lo menos 500, tales como: papas, algodón, melones, zanahorias, lechugas, cebollas, arvejas, pimientos, tabaco, tomates, sandías, porotos, piñas, camotes, berenjenas, betarragas, etc. Sólo le resisten unas pocas como el maíz, arroz, habas y otras.

Se burla de abonos, fertilizantes y pesticidas y es considerado por los edafólogos como el parásito más insidioso de todos, por cuanto se le atribuye a él, gran parte, de las enfermedades fitopatológicas, el reaccionario más intransigente de la "Revolución Verde", uno de los agentes más activos de la "Contrarrevolución Ocre", que amenaza convertir al mundo en desierto.

"Soy el nemátodo, enemigo del tabaco", Joglar Rodríguez, Francisco. Artículo en "Agricultura al Día", San Juan, Puerto Rico, julio, agosto 1968.

7.1.3 La intervención de estos factores rompen el equilibrio ecológico y entonces empieza la erosión que es una verdadera cirrosis geológica. Más aún, cuando los pesticidas se usan indiscriminadamente y agua con relave de minas lo riegan. Destruyen más microorganismos útiles que dañinos, envenenan al suelo cultivado, bosques o praderas y aún contaminan las aguas. De este modo se establece una conocida cadena biológica: el pesticida afecta al suelo, el suelo a la planta forrajera que ahí crece, la forrajera a la vaca, la vaca a la leche, la leche al hombre.

7.1.4 La ciencia de la edafología en su relación con la biología, sólo empezó a indagarse en Chile desde hace unos ocho años y, por lo tanto, se desconocía, y aún está en ciernes, la investigación de los efectos sobre la fauna edáfica de las diversas intervenciones del hombre en los suelos.

8. LOS SUELOS Y LA POLUCIÓN DEL AGUA Y AIRE

8.1 No se han realizado en Chile estudios edáficos sobre la incidencia directa de la polución de los suelos por la contaminación del agua y del aire, y en realidad sólo en los Estados Unidos y en algunos países europeos, se han hecho investigaciones al respecto. Más se conocen los efectos que producen sobre las plantas que naturalmente absorben, en cuanto al agua se refiere, los residuos tóxicos que quedan en los suelos, particularmente después del riego a paño tendido. La contaminación de los suelos por el aire viciado, a la inversa, se produce a través de las plantas que tienen contacto directo con el aire.

9. LAS CABRAS, LA MEJOR ALIADA DEL HOMBRE

9.1 Aunque la cabra ha sido llamada el "peor azote y enemigo del hombre",[13] en realidad ha sido su mejor aliada en la destrucción de los suelos y de la naturaleza. También se podría decir que es su más fuerte competidor porque a las cabras les fastidia que el hombre corte los arbustos con sabrosas hojas verdes para leña y al hombre le molesta que ellas se coman el único combustible barato que tienen.

---

[12] Una comparación hecha entre los suelos de Chile y los suelos homólogos de Italia demuestra que los chilenos se empobrecen de microorganismos más aceleradamente que los italianos. Así, por ejemplo, el número de animales edáficos en 1.000 cc. de suelos naturales, no interferidos por el hombre en Chile fue de 1.763.23 y en Italia fue de 3.564.50; en suelos cultivados, en Italia 1.505.20 y en Chile 236.36. FRANCISCO DI CASTRI, obra citada.

[13] No obstante, todo tiene su excepción. En la India existe una raza caprina que casi dobla en tamaño a la nuestra que es tan montaraz y nómade. La hembra da cuatro veces más leche que la cabra típica chilena y se le puede alimentar por soiling, llevándole al corral el alimento consistente en maíz, por lo general. Un experto hindú observó que por esta razón la cabra no necesariamente tira para el monte y que se le puede domesticar como a una vaca o cerdo, pero naturalmente hay que pagar el talaje. . .

9.1.1 Desde los tiempos bíblicos, la cabra ha sido señalada como una verdadera maldición para el hombre por su hambre insaciable. Todos los países de la cuenca del Mediterráneo han sido sus víctimas.[14]

Africa del Norte, Sahara Oriental, Italia, Sicilia, Córcega, Malta, Grecia, España, Marruecos, Algeria, Túnez, Libia, Egipto; se introdujeron en Israel y en Líbano donde ayudaron al hombre a acabar con los bosques de cedros; en China se dedicaron a devorar los pastos y arbustos que protegían las riberas del río Amarillo; saltaron hasta Madagascar y cundió la erosión en esa inmensa isla; y en la de Santa Elena contribuyeron a entristecer los últimos días del desterrado Napoleón I que decía: "Si viera yo una nube siquiera, moriría más tranquilo". Las cabras habían sido introducidas por los portugueses que descubrieron la isla en 1502, cuando estaba cubierta de bosques. Se multiplicaron en tal forma que había allí más cabras que hombres. Y poco tiempo después de la muerte de Napoleón, el gobierno inglés advertido, decretó su exterminio. Desde entonces empezó una campaña de reforestación y la isla ha recuperado algo de su aspecto anterior.[15]

9.1.2 En Chipre, se dictó una ley anticaprina en 1914, y ahora esa hermosa isla es una de las mayores atracciones turísticas del Mediterráneo. En Venezuela, la cuenca del río Tacagua, en el camino de Caracas a la Guaira verdeada de pastos, arbustos y sotos, llegaron las cabras, prosperaron tanto, que arruinaron toda la zona, los habitantes mineros huyeron y abandonaron los pueblos. El gobierno en 1952 prohibió que pastorearan en regiones con declive mayores de 70%, impuso multas a sus dueños, pero las cabras no hicieron caso alguno y desde 1948 a 1952, el gobierno pagó US$ 50.000 a 77 familias por 16.000 cabezas. Ahora la situación ha mejorado con nuevas empastadas y forestaciones.

9.1.3 En México y América Central hacen grandes depredaciones y en Nueva Zelandia los animales invadieron el Parque Nacional de Mount Egnout en 1920. Habían sido importadas 10 años antes como control biológico de las zarzas y cardos, pero prefirieron plantas más tiernas y cortezas más sabrosas y menos espinudas. Finalmente 15.000 cabezas fueron sacrificadas.

---

[14] Un filósofo alemán opinaba que mientras más cabras tenía un país y más reducido era su territorio, más pobre tenía que ser. En este sentido lo sería la isla Chipre, que con 9.000 kms de superficie y 6.000.000 habitantes, tiene 150.000 cabras, la seguiría Ceylán 66.000 km, 10 millones de habitantes y 500.000 cabras; Líbano con 10.000 km2 y 550.000 caprinos; Siria con 185.000 km2 y 1.250.000; Jordania 97.000 km2 y 520.000; Marruecos 458.000 km2 y 5.500.000; Túnez 125.000 km2 y 1.300.000; Filipinas 300.000 km2 y 650.000; Pakistán 944.000 km2 y 10.000.000; Irak 444.000 km2 y 1.750.000. Pero los países que más caprinos tienen y que a la vez son los más erosionados del mundo, son la India y China, el primero 3.289.000 km2 tiene 56 millones de cabras y China con 9.814.000 km2, tenía en 1960, entre cabras y ovejas 114.000.000. En América el país que más tiene, es México con casi 2 millones de km2 de superficie y 7.250.000 caprinos y Chile con 750.000 km2 y con una población de caprinos estimada en 933.000.

Seguramente el sabio de marras tenía razón filosóficamente hablando porque la cabra es el mejor agente de la erosión, y si los países con muchas cabezas caprinas se defienden o están momentáneamente prósperos, a la larga, les será muy difícil sobrevivir.

Fuente: Almanaque Mundial, 1963.

[15] VICUÑA MACKENNA, BENJAMÍN; "El Clima de Chile", ob. cit.

9.1.4 Las islas parecen ser el medio preferido por el hombre para soltarlas. En Hawai hicieron tantos destrozos que sus mismos importadores las perseguían hasta el mar para que se las devoraran los tiburones. Y en la isla de Robinson Crusoe, Juan Fernández, gran parte de los sándalos y chontas hicieron el festín de las cabras. En la Conferencia de la Unión Internacional para la Protección de la Naturaleza, celebrada en Caracas en 1952, se le solicitó al gobierno chileno que destruyera las cabras que fueron introducidas por los piratas en los siglos coloniales y donde sobrevive una especie característica (Capra mircus domestica) especialmente en la isla Más Afuera, que pese a ella, continúa verde. La verdad es que nadie habita la isla y sólo los pescadores y langosteros, la visitan periódicamente. Son sus laderas tan empinadas, no tiene praderas y está completamente incomunicada. Ha sido el paraíso caprino por excelencia, pero nunca se ha podido tomar un censo, de modo que no se sabe cuantas hay. Conocida su prolificidad, extraña que Más Afuera no sea ya una roca desnuda, tanto es así, que hay ecólogos que piensan que la cabra no es muy torpe, porque se da cuenta de su aislamiento y que si se lo come todo, moriría de inanición. El problema de las cabras en Más Afuera ha intrigado a los naturalistas y se ha llegado a creer que practican el control de la natalidad, porque su número ha disminuido.

9.1.5 Las cabras constituyen en el Norte Chico, uno de los rompecabezas económico-sociales más intrincados. Según el Plan de Desarrollo Agropecuario 1965-80 (Cuadro 13) en Chile, se calculaba que había en 1965, 933.000, el *40% del* total en la provincia de Coquimbo.[16] Como la cabra constituye "el ganado del pobre" a cuyos dueños les proporciona leche, carne, queso, cola, etc., erradicarlas, sería muy difícil así como sería inconcebible plantar nuevos bosques en esos suelos tan erosionados y desguarnecidos de materia orgánica. Cuesta imaginar los tremendos destrozos que aún siguen promoviendo, considerándose que es una de las principales causas de "avance del desierto". Es un hecho que desde el siglo XV el desierto de Sahara ha avanzado 300 kilómetros hacia el sur. Hombres de ciencia como De Martonne, Stebbing, Challot, Reyerimhoff, Pilla,[17] que han estudiado el fenómeno de la regresión de la vegetación y han concluido que sólo el hombre es el responsable, pues sólo él tiene la culpa por lo que hacen las cabras. Se ha empezado a tomar medidas para resolver el problema de las cabras en el Norte Chico y de la consecuente erosión procurando convencer a los dueños de los rebaños caprinos de dedicarse mejor al ganado ovejuno.

10. Producción y conservación

10.1 A los expertos siempre les ha llamado la atención la dificultad que tenemos para alimentar nuestra propia población. Con mucho menos tierra arable lo han realizado en grado extraordinariamente mayor, países como: Italia, Bélgica, Dinamarca, España, Francia, etc. Con el actual uso que hacemos de la tierra es evidente que ya estamos sobrepoblados, pues aún tenemos que importar productos alimenticios indispensables como los señalados más arriba y además la salud del pueblo ha decaído porque está subnutrido. Se infiere pues, que el uso de la tierra implica perseverantes y urgentes medidas de conservación, que podrían decidir la autonomía alimenticia del país, y que haría posible, aún ahora, proporcionar el sustento al doble de su presente población. Cabe señalar que al ritmo actual de incremento demográfico, que sería de 2.3 por año,[18] en menos de 10 años, el país tendría una población de 12 millones de habitantes.[19] Por lo tanto, se impone un cambio total de criterio en la política agropecuaria y la aplicación inmediata de parte de los agricultores de procedimientos elementales de conservación y de mejor uso de los suelos.

---

[16] Estando ya por cerrarse la impresión de esta obra, la prensa anunció que prácticamente no había ganado caprino en el Norte Chico. La severa y prolongada sequía había diezmado hasta a las cabras, el animal que más resiste la falta de agua y el más busca vida de todos. Las que salvaron fueron las llevadas al sur juntos con otros rebaños. Breves días después, el Coronel Orlando Jorquera, Director de la Comisión de Sequía reveló dramáticamente que ya no había vida vegetal en el Norte Chico.

[17] Relación sobre las posibilidades de reforestación y otras medidas de carácter forestal en el Norte de Chile. Misión Forestal de la FAO, por C. Pilla, Santiago - Chile.

11. ESTADÍSTICAS COMPARADAS

11.1 Por ser de sumo interés, volvemos a comparar a Chile con Italia desde el punto de vista rendimiento y producción agropecuaria, agregando algunos datos de España y Nueva Zelandia, países con los que tenemos ciertas semejanzas en cuanto a clima, orografía y fisiografía.

11.2 Italia tiene una superficie de 301.226 km² y una población de 50.463.762. En el norte alpino el régimen pluvial es mayor que en el sur, como en Chile sucede a la inversa, y el territorio es escarpado, más que el nuestro y desde hace muchos siglos se cultivan los mismos suelos. En la época actual, Italia ha podido abastecer a su población de trigo sin hacer ninguna importación, excepto durante el período de la Segunda Guerra Mundial. El rendimiento general de trigo por há. es aproximadamente de 35 qq.mm. por há. llegando al récord de 70 qq.mm. en la región del Alto Po y Puglia. La diferencia estriba en que en Italia se usa mucha materia orgánica (deyecciones de vaca) debidamente fermentada, a la selección genética de las semillas que se ha hecho con distintas variedades de trigo y al manejo científico del cultivo. Precisamente, las medidas que no se toman en Chile, donde la materia orgánica de los suelos es escasa y el rendimiento general del suelo es más o menos de 15 qq. por há. (1965) [20] con dos y media veces más territorio, y seis veces menos población. En Italia se cultiva el 50% del suelo y en Chile apenas el 15%.

11.3 En cuanto a España, país famoso por su general aridez, con un norte también lluvioso y con la orografía más accidentada, después de Suiza en Europa, produce tres veces más trigo que Chile, seis veces más maíz. Tiene casi el doble de vacunos, tres veces más ovinos, seis veces más cerdos, etc. Y España tiene un territorio de 504.610 km² y 31 millones de habitantes.

---

[18] No hay unanimidad en la estimación, hay quienes sostienen que hasta excede el 3%.

[19] Estando en Madrid, el recientemente nombrado Capitán de Dragones, Ambrosio O'Higgins en septiembre de 1767, envió al Rey de España, a la sazón, Carlos III un extenso informe sobre el Reyno de Chile. Con respecto a sus habitantes, escribía: "Pasan de un millón de habitantes, más no le faltaría la subsistencia necesaria para su manutención, porque además de ser este Reyno mucho más fértil que ninguno de la Europa a proporción del modo que esta queda propalada, Chile podría sostener quince veces más habitantes de los que tiene, sin el menor recelo de jamás experimentar escasez de víveres y al mismo tiempo tener que suplir a los puertos intermedios del Perú, Lima y la coxta vaxa". O'Higgins fue nombrado Capitán General o Gobernador de Chile en 1788, en aquella época la extensa "provincia del este" Cuyo, estaba comprendida dentro de su jurisdicción. "Ambrosio O'Higgins" obra cit. por RICARDO DONOSO.

[20] En el Cuadro 11 "Proyecciones de los rendimientos de los principales cultivos" del Plan de Desarrollo Agropecuario 1965-80" se estima que el rendimiento por há. de trigo irá aumentando con la implantación de la nueva tecnología a 20 en 1971, 23 en 1975 y 27 en 1980.

11.4 Pero el caso más ejemplar es el de Nueva Zelandia que tiene tres veces menos territorio que Chile y casi cuatro veces menos población.

12. La erosión

12.1 Desde el punto de vista histórico, no es aventurado afirmar que probablemente más civilizaciones y culturas han desaparecido por el castigo infligido por los hombres a su propia tierra que por el de invasores extranjeros en guerras de exterminio. Así, por ejemplo, se suele decir que la antigua civilización de Grecia podría haber conservado su vitalidad si se hubieran cuidado mejor los bosques que cubrían el 60% de su territorio. Y que Roma hubiera podido prolongar su imperio si no hubiese sobrexplotado las ricas praderas de Libia y Tunista, que eran su granero y que hoy son vastos desiertos. Pero tal vez donde la erosión ha sido más desastrosa que en ninguna otra parte, es en China que ha perdido más del 30% de sus suelos productivos, pese a los enormes territorios que poseen, pero que están comprimidos por una gigantesca población de más de ochocientos millones de habitantes. Conocidas son las catastróficas inundaciones periódicas del Río Amarillo, llamado el "río más fangoso del mundo" que arrastra anualmente unos tres millones de toneladas de tierra al año, al Pacífico, junto con millones de restos humanos y animales, desde hace siglos. Es un estudio que aún no se ha realizado, pero hay indicaciones de que algunos de los actuales desiertos del mundo fueron en gran parte obra del hombre, en su afán de extraer del suelo el máximo de rendimiento en el tiempo más corto, como si fuera una mina para su enriquecimiento personal, sin importarle las consecuencias para la posteridad.

12.2 Si la actitud hacia el suelo de las antiguas civilizaciones podría explicarse por la falta de conocimientos, es inconcebible que aún impere en nuestros días, pese al extraordinario avance de la técnica y a la incontenible puja de la población en continuo aumento.

12.3 El constante perfeccionamiento de la técnica ha acelerado vertiginosamente las modalidades de la producción, y aunque ésta ha incrementado en forma inaudita, esto ha sido a costo del desgaste de los suelos.

13. Superficie afectada por la erosión en distintos grados [21]

	Miles de hás.	% sobre superficie agrícola	% sobre superficie territorial
Erosión ligera o sin erosión	5.360	17,4	7,2
Erosión ligera dominante	9.425	30,5	12,7
Erosión moderada	825	2,7	1,1
Erosión moderada o severa	3.260	10,5	4,4
Total del país	18.870	60,1	25,4

---

[21] Las 18.870 hás. que de una u otra medida están bajo el peligro de la erosión, representan el 76% de la superficie agrícola (25.000.000 hás.) y el 25% de la superficie territorial (75.694.600 hás, cifras que evidencian la urgencia de disponer de recursos constantes para combatir los desastrosos efectos del mal uso prolongado del suelo". "La Agricultura" Chilena en el Quinquenio 1951-56. Datos elaborados por el ex-Departamento de Conservación y Administración de Recursos Agrícolas y Forestales (DECARAF), Santiago, 1957.

14. El Continente que desaparece

14.1 Nuestra América, que en los anales humanos, nació ayer para la agricultura, ha sido la principal víctima de la rapacidad de individuos que llegaron del Viejo Mundo a colonizarla y a explotar sin contemplación sus vírgenes y pródigas tierras. Actualmente no hay país americano que no sufra los estragos de la erosión, pero Chile, entre ellos, se destaca con sus diez y nueve millones de hectáreas deterioradas, de las cuales cuatro millones están gravemente desgastadas.[22]

14.2 Es indudable que lo único que puede salvar la tierra es un avance, análogo al de la técnica material, en el pensamiento y acción social del hombre. Este ha permanecido, a este respecto, rezagado en general, y muy especial en su actitud hacia la tierra, que de todo lo provee y a la cual, no obstante, trata con tanta perversidad. A pesar de su apariencia pasiva, sin embargo, la tierra se venga del hombre, entregándole cada año cosechas más pobres, desnutriéndolo y hambreándolo, provocando sequías, inundaciones y causando el éxodo y la inanición de pueblos enteros. La función social del agro se destaca con nitidez porque no es posible permitir que la ignorancia, torpeza o codicia de algunos pocos provoque el genocidio.

14.3 La lectura del Cuadro "Superficie afectada por la erosión en distintos grados" en página anterior no puede menos que impresionar aún a las personas menos sensibles. Fue la primera vez que se hizo una revelación oficial de la enorme envergadura y gravedad del problema. Con sólo seis millones de hectáreas en rotación y once millones utilizables, ésto significa que también las praderas y aún los bosques están afectados de este mal. Hasta ahora, sólo la superficie de los dos últimos grupos, o sea, aproximadamente cuatro millones de hectáreas, están en grave peligro de perderse para la producción. Los dos primeros grupos pueden salvarse, pero es indispensable tomar medidas de conservación inmediata para que la erosión incipiente que sufren, no se agrave.

Otra salvedad que cabe señalar es que el estudio cabal y completo sobre la extensión de la erosión en forma gráfica, tal como se ha hecho en otros aspectos del país, como con el mapa geológico, el climático, el de las formaciones vegetales y el del reconocimiento de suelos o agrológico, aún no se ha perfeccionado. Se trata pues de una aproximación, pero de una aproximación amenazante.

15. La actitud ante la erosión

15.1 Desde 1945 existe conciencia científica del problema de la erosión y el Servicio Agrícola Ganadero del Ministerio de Agricultura, por medio del Departamento de Conservación de Recursos Agrícolas, DICORA, ha iniciado una campaña de acción directa entre los agricultores a fin de poner coto a los malos manejos que la engendran. Pero el problema es vasto, los recursos hasta ahora son limitados y aún hay que vencer la indiferencia del público.

15.2 En realidad no impresiona tanto el número de hectáreas afectadas por la erosión como la actitud de apatía, de brazos caídos, de los hombres ante esta terrible enfermedad, justamente llamada "el cáncer del suelo". Cuando el individuo que sufre de cáncer sus familiares se aterran ante la sola mención de esa mortal enfermedad, y recurren a todos los medios para sanar al paciente. Pero a menudo, la advierten cuando ya es demasiado tarde y el enfermo irremediablemente muere. Por analogía, es esto lo mismo que ocurre con la tierra que es el más precioso bien de los hombres. Una vez que se ha iniciado la erosión —lo que no es tan difícil percibir como el cáncer en el hombre, por los menores rendimientos que da el suelo—, resulta arduo y muy dispendioso detenerla.

---

[22] Ver cuadro "Superficie afectada por la erosión en distintos grados".

15.3 Como aquí no se cesa de repetir, Chile, por su constitución fisiográfica, está sumamente expuesto a esta espantosa plaga que ya nos ha costado incalculables pérdidas, sin embargo todavía no se tiene conciencia nacional de las verdaderas proporciones del problema.

16. LO QUE ES LA EROSIÓN

16.1 *Noción.*— "La erosión es el arrastre del suelo productivo por efecto del agua o del viento, desde su origen, a esteros, ríos y mares u otros lugares, transformándose en substancia inerte, sin utilidad alguna y provocando daños por embancamiento de ríos y puertos, formación de dunas, sedimentación de tranques", etc.[23]

El continuo martilleo de las gotas de lluvia sobre las superficies desmontadas, con pronunciado declive, arrasa con la capa vegetal que queda sin defensa a merced del escurrimiento del agua que se la lleva pendiente abajo. De este modo el suelo va quedando gradualmente improductivo y estéril.

16.1.1 *Tipos.* El proceso de la enfermedad es progresivo, y según sea la pendiente del terreno, más o menos rápido. El grado menor es la *erosión de manto* o laminar que al principio no se advierte, porque los signos no son visibles a la simple vista. Sin embargo, siendo nuestra fisiografía tan escarpada, es casi seguro que aquellos terrenos próximos a suelos desmontados, con gradiente más o menos pronunciada, estén afectados. Un análisis más profundo de su perfil, podría revelar su tendencia a perder capa vegetal, ya sea por el escurrimiento imperceptible del agua de lluvia por la acumulación de tierras menos fértiles arrastradas desde terrenos más altos.

La erosión de manto ligera, suele ser la más insidiosa porque a veces es difícil detectarla. Si ya se forman arroyuelos, siguiendo las irregularidades de la superficie del suelo, abriendo pequeños surcos por los cuales se escurre el agua, la erosión de manto, es moderada. Pero si se ha perdido toda o parte, de la capa vegetal y se ve el substrato, por la continua acción del escurrimiento, la erosión es severa, y muy severa.

16.1.2 *La erosión de zanjas o cárcavas* es el grado más avanzado del proceso. Es también ligera, moderada, o severa, según sea la profundidad y extensión que van formando las grietas en el suelo, llamadas zanjas o cárcavas.

Estas grietas son susceptibles de corrección al principio, sembrando sus bordes con pastos estabilizadores, cubriéndolas con rocas y plantando arbustos y árboles. Pero si no se atienden a tiempo, propenden, cual tumor maligno, a ensancharse, alargarse y ahondarse, bajo la presión del agua y del viento hasta alcanzar un grado tal de quebrajamiento y desmoronamiento que hace imposible toda recuperación.

---

[23] RODRÍGUEZ ZAPATA, MANUEL y SUÁREZ FANJUL, JOSÉ, "La Conservación de los Suelos de Chile". Ob. cit.

16.1.3 *La erosión de riberas* es una variedad de erosión de zanjas, la cual es vertical, mientras que la de riberas es más bien lateral. Cuando las riberas quedan desnudas de vegetación, estas tienden a socavarse con la presión de la corriente de los ríos que después se embancan.

16.1.4 *La erosión eólica* consiste en movimientos de tierra promovidos por los vientos que son comunes en las praderas sobrepastoreadas, como en las grandes llanuras magallánicas y en las praderas de secano.

16.1.5 *La erosión de carreteras.*

17. CAUSAS DE LA EROSIÓN

17.1 La erosión es la consecuente de la explotación indebida del terreno ubicado en diferentes grados de pendiente, sin tomar en cuenta la topografía, su naturaleza intrínseca o las condiciones climáticas y biológicas prevalentes.

17.2 La promueve el viento y el agua pero en Chile, este último en grado principal. Parte de la lluvia que cae sobre la tierra se evapora y vuelve al aire; el suelo absorbe otra parte o bien sigue el curso de las corrientes subterráneas, reapareciendo en manantiales o colándose a los ríos u otros cuerpos de agua. Finalmente, la última parte se escurre sobre la superficie y fluye hacia los ríos y por último al mar, (fenómeno llamado teliatría).

17.3 Cuando la gota de lluvia hace un impacto sobre una superficie sin vegetación, casi nada es absorbido por la tierra, la gota queda en suspensión y luego por declive, se produce el arrastre y finalmente la depositación. Cuando es geológico, es un proceso normal que tiene lugar bajo cualquier condición de la naturaleza, pero si el hombre ha perturbado el equilibrio natural, el poder erosivo se hace peligroso.

17.4 La remoción de la capa vegetal o superior es lo que arruina las tierras de cultivo porque es la parte del suelo más rica en alimentos para las plantas en humus y en capacidad para absorber agua.[24] Cuando la capa vegetal disminuye, el suelo pierde poco a poco su aptitud para captar humedad. Más y más agua se escurre sobre la superficie y aumenta la erosión, hasta dejar en descubierto el substrato. Es, comparándolo con los estragos producidos por el cáncer en el cuerpo humano, como si se vieran los huesos, después de que la enfermedad ulcera la piel y los tejidos.

17.5 Gran parte de los terrenos cultivados de nuestro país, están situados en declives más o menos pronunciados. Mientras más inclinados sean, mayor será la velocidad del agua, mayor su poder corrosivo y fuerza para acarrear materiales. La potencia de una corriente varía en la sexta parte de su velocidad. Una corriente de cuatro kilómetros por hora puede mover una piedra de tamaño del huevo de una gallina, pero un torrente de 40 kilómetros por hora puede soltar rocas de 100 toneladas. Eso sólo explica el poder destructivo de los ríos en las avenidas invernales.

---

[24] En el Estado de Ohio se hizo un estudio sobre la durabilidad de una capa vegetal de 20 cms. de espesor, hallándose el suelo bajo la cubierta de un bosque, y se concluyó que sería de 170.000 años; si el suelo está cubierto de pastizales, 27.000; si se le cultiva científicamente 100 años, y si se le siembra de maíz, sólo 15 años. En tierras tropicales es aún peor. Una capa vegetal de 15 cms. de espesor duraría 40.000 años bajo cubierta forestal y tan sólo de 10 a 28 años si se siembra el suelo de algodón. JEAN DORST, obr. cit.

17.6 Los suelos bien estructurados tienen capacidad de absorción y "chupan" la lluvia como una esponja colándola hacia las napas subterráneas. Los arenosos y forestados que son porosos o los que están cubiertos de humus, son de esta clase. Sólo cuando están saturados empieza el escurrimiento, pero este no presenta mayor peligro, aun estando en declive porque se hallan bien protegidos.

17.7 También varían los suelos según su reacción al agua que se escurre. Algunos pueden cultivarse en cuestas con pendientes de 20%, otros empiezan a erosionarse aún con escaso declive. Por esta razón no se puede establecer un principio general inalterable sobre la conveniencia de cultivar terrenos más o menos inclinados sin previos estudios.

17.8 La intensidad de la lluvia es el factor que más influye en la erosión. Su desequilibrada distribución durante el año provocan en invierno grandes avenidas en los ríos e inundaciones, cuando el suelo está sin capa vegetal protectora. Por el contrario, en verano, con las largas sequías, disminuye el nivel del agua afectando seriamente el regadío, el abastecimiento de agua en las ciudades y la navegación fluvial. Además tiende a sedimentar, y aun a secar, tranques, pozos y represas para riego o fuerza hidráulica, que con el tiempo pueden quedar inutilizadas.

17.9 Cuando hay bosques en las laderas escarpadas, la fuerza de la lluvia no toma incremento y si el suelo es profundo y poroso, las ramas caídas y el detritus retienen y absorben el flujo del agua y las raíces mantienen intacto el suelo evitando que sea arrastrado. En estas condiciones el agua no puede convertirse en rápida corriente aun en las gradientes más abruptas.

Sin embargo, no todos los bosques son igualmente eficaces. Los bosques abiertos, raleados, con poco matorral, especialmente los que han sido quemados periódicamente para aumentar el pastoreo, no son tan valiosos como los bosques densamente poblados. Los dos factores más destructivos en los bosques son el fuego y el ramoneo. El fuego arruina la madera de los árboles, quema el humus, endurece el suelo y lo priva de su capacidad de absorber agua. Por último el desarrollo del renoval, o sea, el brote de un nuevo bosque, se hace muy difícil por el ramoneo de los vacunos que se lo comen y pisotean.

De igual modo los arbustos en los lomajes y el pasto en las praderas ayudan a contener el flujo del agua absorbiéndolo, y además protegen a la tierra de la erosión eólica.

17.10 Todo suelo tiene su uso particular, de acuerdo con su aptitud, pero en nuestro país son muy pocos los que se han atenido a este principio fundamental. Se ha realizado el mismo tipo de agricultura en los lomajes que en los terrenos planos, en los suelos poco productivos como en los más fértiles. Esto es sobre todo gravísimo al abrirse surcos de arriba abajo en terrenos inclinados porque acelera enormemente el escurrimiento de agua y lo prepara para el peor grado de erosión.

En condiciones naturales, los faldeos y lomajes estaban, por lo general, cubiertos de bosques, arbustos y pastos que protegían y mejoraban el suelo, pero la destrucción a mansalva de nuestras florestas con los roces a fuego, la explotación indiscriminada de los madereros, el talaje excesivo de las praderas, las faenas inadecuadas, el monocultivo, la falta de rotaciones y de fertilizantes, el sistema de tenencia de la tierra, etc., han desatado la erosión convirtiéndolo en un problema de enorme gravedad nacional.

17.11 Aunque los casi 19 millones de hectáreas afectadas por la erosión —que cada año cunde más— es una cifra impresionante, no cabe detenernos a analizarla, ahora, porque es de mucho mayor urgencia preocuparnos de los cuatro millones de hectáreas que están gravemente estropeadas, la mitad de las cuales podrían aún salvarse si se toman las medidas necesarias inmediatas. Esto no quiere decir que los quince millones o más restantes se dejen abandonados a su suerte. Al contrario lo que ha sucedido en otras partes del país debería servir de escarmiento en los terrenos de la Clase I y para ponerlas en guardia a fin de que no les ocurra lo mismo. No, porque las condiciones fisiográficas en que están situadas o porque las circunstancias climatológicas las protege más, se les puede abandonar. El proceso de la enfermedad puede ser más lento, pero no por eso es menos efectivo.

17.11.1 Es significativo que la zona más boscosa del país, la que principalmente formaba parte de la antigua Araucanía, o sea, la integrada por las provincias de Malleco, Biobío, Arauco, Cautín y aun partes de Concepción, sean las más erosionadas, juntamente con las de Maule y Ñuble. Esto revela claramente que cada suelo tiene su uso y que aquella inmensa comarca, compuesta de tierras, en gran parte forestales, no debieron ser desmontadas. Así por ejemplo, más del 60% de la superficie agrícola de Malleco —que durante un tiempo fuera el mayor granero de la República— está severamente erosionado. En algunas comunas, Collipulli, Los Sauces, Lumaco, Trintre, Angol, etc., la capa vegetal ha desaparecido por completo. Los suelos de la comuna de La Florida y el Departamento de Yumbel, están irremediablemente erosionados en su mayoría. La región de Galvarino a Cholchol, en Cautín, casi perdida. El Departamento de Itata está gravemente erosionado en un 40% y la zona entre Ninhue y Quirigüe, en Ñuble, está erosionada en su mayor parte, estimándose que hay más de 20.000 hectáreas totalmente inertes. La zona entre Cauquenes y Cauquenes Alto presenta suelos verdaderamente esqueléticos por la enormidad de zanjas que presentan. Esto se debe a que se ha cultivado indiscriminadamente el trigo, año tras año, sin rotación alguna, en pendientes pronunciadas.

17.11.2 Un viaje a la zona de Yumbel y La Florida deja la más honda impresión y por momentos hace pensar que ha ocurrido allí un cataclismo sísmico o geológico, tal es el aspecto de las numerosas, anchas y profundas cárcavas en la tierra, muy a menudo roja, que se asemeja a las llagas abiertas y sangrantes de los gigantes ijares de animales antediluvianos. Es un panorama desolador y desmoralizador a la vez, cuando se recuerda que aquellos suelos estaban cubiertos de tupidos bosques y frondosas praderas, y que, aun despojados de su vegetación pristina, ofrecían un risueño paisaje al soplar las brisas sobre los dorados trigales, los más fecundos del país durante medio siglo. Pero la verdad es que allí no ha tenido lugar catástrofe alguna y la horrible devastación, que aún no cesa, es la obra nefasta, única y exclusiva del hombre que todavía no ha aprendido a manejar bien la tierra.

17.11.3 Las estadísticas comprueban fehacientemente el empobrecimiento de los suelos erosionados como se podrá comprobar en el cuadro siguiente:

RENDIMIENTO DEL TRIGO EN qqmm/há EN 8 LOCALIDADES EROSIONADAS *

Años	Cauquenes	Chanco	Quirihue	Florida	Mulchén	Traiguén	Imperial	Collip.
1911-17	8,7	9,7	7,7	11,2	10,3	11,3	12,0	13,4
1918-24	8,6	7,2	—	—	9,9	11,1	12,6	9,9
1925-31	8,0	6,8	7,1	7,3	8,0	10,1	10,5	8,8
1932-39	5,9	4,7	4,8	6,7	7,0	10,2	9,9	7,2

Desde 1939, parte apreciable de los suelos de Malleco, Concepción y Maule han dejado prácticamente de producir, muertos por la erosión y centenares de familias ya han emigrado de esta última provincia. En algunas zonas, no demasiado erosionadas, sin embargo, —gracias a medidas conservacionistas— los rendimientos han mejorado. Pero estos superiores rendimientos locales no han saldado el déficit de nuestra producción nacional, ni muchos menos la disminución de la producción agropecuaria en general, como veremos más adelante.

18. Las dunas

18.1 La erosión desata toda una fatal cadena de fenómenos desastrosos, semejantes a la que promueve una explosión nuclear. La sedimentación de los tranques y represas, construidos a menudo, a gran costo, es uno de ellos; el embancamiento de los ríos por obra del arrastre de las arenas desde montaña adentro, obstruyendo canales y acequias de regadío, agudizando las sequías, haciendo innavegables los ríos, provocando inundaciones al desbordarse por sus riberas desguarnecidas de vegetación, con las grandes lluvias, inutilizando caminos y carreteras como la Panamericana, y puertos con barras de arena en las desembocaduras fluviales, causando la muerte de peces y mariscos por asfixia, etc. —todos fenómenos que estudiaremos en los capítulos pertinentes— y por último, promoviendo el movimiento de las dunas.

18.1.1 *Noción.* Las dunas litorales son los sedimentos que arrastran los ríos al mar y que son arrojados nuevamente por éste a la tierra con las mareas, corrientes oceánicas y vientos SW en verano y NW en invierno que soplan con fuerza en el litoral.[25]

18.1.2 Las dunas engendradas por la acción de las mareas y de los vientos, en realidad descienden de las laderas de los montes interiores porque no son sino la capa vegetal que cubría estos faldeos que es arrastrada por la lluvia y depositada en los ríos. Estas arenas son arrojadas al Pacífico donde el continuo oleaje las deposita nuevamente en las playas y los vientos se encargan de empujarlas al interior esterilizando gradualmente vastas áreas productivas.

18.1.3 Desde el punto de vista histórico, uno de los fenómenos naturales que más seriamente afectan a Chile, es el de las dunas, verdaderas mareas grises esterilizadas que los vientos del oeste y sudoeste empujan dentro de la "vaina de espada angosta y larga"[26] que es Chile y que lo están asfixiando o atascando. Este mal que nos aqueja sigue agravándose. Las dunas continúan avanzando tal vez a razón de medio kilómetro al año en algunas regiones, en un promedio de 120 kilómetros de distancia que separan al mar de la cordillera andina. Podría ser que se está preparando la ampliación del lecho del Pacífico que en épocas geológicas, hace muchos siglos, según los geólogos, cubrió el Desierto de Atacama, como lo atestiguan las numerosas conchas que suelen encontrarse en sus salares.

---

* Ver Bibliografía, obra citada de Elgueta y Jirkal.

[25] "Las Dunas Litorales en Chile", por Reynaldo Bürgel Olivares. Universidad de Chile, 1963.

[26] Fue Alonso de Góngora y Marmolejo, compañero de Pedro de Valdivia, el primero en observar la constitución fisiográfica del país en 1575.

18.1.4 Este hecho pasó inadvertido durante la colonia y aun desde que Chile se emancipó y "colonizó" la lozana Araucanía que ahora incluye las hoyas asoladas de las provincias de Maule, Ñuble, Arauco, Concepción y Biobío, masacrando todos sus recursos naturales y dejándole, a sólo a dos de ellas, Arauco y Maule, con 45.000 hás. de dunas, a principio de esta centuria. El único que lo denunció fue Federico Albert, con quien todos los chilenos estamos profundamente endeudados por la gran obra que realizó.[27]

18.1.5 Este biólogo de nacionalidad alemana al servicio de Chile, fue en realidad el primer conservacionista que tuvo el país. Aparte de la inmensa labor intelectual y docente que desarrolló, realizó una gran obra práctica. Triunfó sobre las dunas con sistemas ideados por él, ganándole terreno al mar, en San Antonio, Quintero, Chanco y su dinamismo lo llevó hasta Tierra del Fuego donde también atajó a las dunas continentales e interiores sobre los extensos llanos, con escasa o vegetación inútil, que se iban extendiendo con los fuertes vientos que allí soplan sobre suelos aflojados por el pisoteo de millares de ovejas y los madrigales de millones de conejos. Gracias a los trabajos de Albert, se pudieron salvar entonces extensas áreas donde pacen los ovinos en praderas bien manejadas.

18.1.6 Albert produjo una verdadera conmoción en los círculos agrícolas cuando reveló en 1900 que, según sus cálculos, en la región central de Chile, habría 244.150 hás., de dunas, y estimando que en total para todo el país podrían ser 600.000 hás. Sólo medio siglo después, el DECARAF, Departamento de Conservación de Recursos Agrícola y Administración Forestal, inició la tarea de investigación para determinar las áreas cubiertas por dunas que fue terminada en 1965, por el Instituto de Investigación de Recursos Naturales IREN. Esta entidad calculó que en el área de Aconcagua a Chiloé habrían 131.000 hás. de dunas; 74.428 litorales, o sea, "todo depósito de arena de origen eólico (producido por el viento) que no tenga utilización agrícola y que abarque más de una hectárea sin concluir la playa", y las continentales; "depósitos que no tienen contacto con las playas ubicadas en el interior del territorio con poca vegetación de utilización agrícola y ganadera". Bajo esta categoría están principalmente las de Aysén y Magallanes, Maule, etc. Esta estimación considerada conservadora por algunos técnicos, podría ser mayor si se incluyen las superficies "adunadas" al norte de Aconcagua y otras áreas cubiertas por arenas, pero que no son dunas propiamente dichas y que antes se computaban como tales.

---

[27] El Ministro de Agricultura Sr. HUGO TRIVELLI, en un inspirado discurso ante una Convención de Ingenieros Forestales dirigiéndose a los jóvenes estudiantes, dijo: "Mañana tomarán la antorcha para continuar lo que iniciaron hombres como Federico Albert, que en las dunas de Chanco dejó, sin proponérselo, un monumento que no está esculpido ni en el bronce ni en el granito, que no está limitado a una plaza ni a un conjunto, sino que se prolonga por kilómetros sobre esas dunas de Chanco y entre sus árboles canta permanentemente el himno de la vida". Primeras Jornadas Forestales, Asociación Chilena de Ingenieros Forestales, Santiago, 9-11 de diciembre de 1965.

18.1.7 El hecho que las dunas son, en general, activas, ya que crecen hasta alcanzar en algunos casos a 80 metros de altura y avanzan un promedio de 100 metros al año, hacen difícil estimar el área exacta que cubren, pues debido a estos factores, y al hecho de que la gran mayoría no están siendos contenidas, las cifras aumentan cada año.

18.1.8 El subido costo que los trabajos de contención duplican y la extrema vigilancia que requiere la fijación de dunas, ha limitado la realización en gran escala de estas difíciles tareas.

18.1.9 Las primeras obras de fijación de dunas, ya concluidas, fueron empezadas por Albert, en Chanco, en 1912, hasta Reloca (Ñuble), en una extensión de ocho kilómetros, y continuados por el Plan Chillán en 1958, aplicando técnicas con siembras de pastos especiales, taludes, arbustos, árboles, similares a las prácticas realizadas en otros países. La hazaña más grande de esta clase fue la ejecutada en Landes, Francia, en tiempos de Napoleón I que conquistó 160.000 hás.; la llevada a efecto en España, en Guadamar, Murcia, por el "Apóstol del Arbol", Ricardo Codorniu, repoblador de la árida Sierra de España y "amansador" del río Segura que se desbordaba con cada aguacero. Otras obras notables son la contención de las dunas de Warrenton, en la desembocadura del río Columbia, Estado de Washington, Estados Unidos y la habilitación de 100.000 hás., de dunas en las márgenes del río Don, efectuada desde 1885 a 1914 en Rusia que fue reanudada por el Soviet en la zona de Volvogrado y Vonortz y ahora está reforestada por casi 100.000 hás., en una área cubierta de dunas en esa misma región, etc.

18.1.10 Además de esterilizar tierras labrantías y praderas, las dunas son una seria amenaza para las carreteras. Es el caso de ciertos sectores de la Carretera Panamericana, que es la vía más importante del país y que en muchas partes están obstaculizando ya el tránsito o amenaza hacerlo. Un punto en que el avance de las dunas ha promovido una verdadera batalla, es en Playa Amarilla, Provincia de Coquimbo. Para contener su impulso, se llegó hasta concretar la duna que se cernía sobre el camino, pero aun así se formaban voladeras desde el tope y los granos de arena se amontonaban al borde de la carretera y al pie de la duna concretada. Esto indica que la concretación no parece ser valla suficiente contra la arena que se burla de ella volando por encima de la duna. A todas luces parece más práctico y menos costoso contenerlas de la manera convencional, con pastos, taludes, arbustos y árboles porque la concretación está probando ser un mero paliativo dada la urgencia que hay en tener la carretera expedita.[28]

CONCLUSIÓN

18.1.11 La tierra chilena está pues sometida a este doble ataque, un verdadero movimiento de tenazas, las tierras que se escurren desde el interior hacia el mar por efecto de las destrucciones de la vegetación por el fuego, la lluvia, el viento, el monocultivo y el sobrepastoreo y de regreso, desde el mar hacia el interior, por la acción del viento de las corrientes oceánicas y las mareas. Ambos flujos son esencialmente esterilizantes y amenazan terminar con la fecundidad de parte apreciable de nuestros suelos. Agréguese a esto la devastación por el hombre y la cabra de sotos y oásis en el extremo sur del desierto de Atacama y en el Norte Chico, que ha provocado la arenización de las tierras y el avance de las dunas hacia el sur —felizmente más lento por ser menos frecuente el viento norte— y tenemos un panorama completo de la arenización del país por tres costados. Nuestra única defensa contra los vientos puelches pampinos, al este, es la infranqueable barra de la cordillera de los Andes.

---

[28] BÖRGEL, REINALDO; "Las dunas litorales de Chile", Instituto de Geografía, 1963.

19. PREVENCIONES CONTRA LA EROSIÓN

19.1 En los Estados Unidos se han llevado a cabo estudios tan complejos y profundos sobre la erosión que existe conciencia nacional al respecto. No sólo los agricultores, madereros, rancheros, constructores de carreteras, antes de emprender alguna faena o construcción, generalmente consultan a un edafólogo para que les haga un reconocimiento o mapa del suelo de su predio, pues la erosión no respeta nada, ni casas, almacenes, hoteles, mercados, etc. Antes de construir se percatan sobre qué clase de suelo van a realizar la obra, si es plano o inclinado o no, etc. así se puede evitar el agrietamiento de los ladrillos, hundimiento de las fundaciones. Para construir una casa, el suelo ideal es el que tenga una profundidad de por lo menos dos metros, bastante permeable, exento de peligros de inundación y sin declive. Suelos muy arcillosos se hinchan cuando están mojados y se encogen cuando se secan y pueden agrietarse las paredes, erosionándose "verticalmente" u "horizontalmente" al suelo, lo que puede incidir en la total pérdida de la propiedad.

20. LOS RENARRES NATURALES Y LA CONSERVACIÓN EN LA LEY DE REFORMA AGRARIA

Con exclusión de aquellas disposiciones de carácter social y económico, etc. de la Ley de Reforma Agraria que serán expuestas en síntesis en la Parte IV, Capítulo IX. "La conservación del hombre", el legislador se ha preocupado explícitamente de la conservación de suelos y aguas en el Título Preliminar: "Definiciones".

La letra k) de aquel título dispone: "Habilitación de tierras para la producción: la incorporación a la producción agrícola regular, mediante las obras y trabajos adecuados, de terrenos que se encuentran inhabitables para un aprovechamiento productivo debido a sus condiciones físicas".

i) Indica: "Mejoramiento de suelos: la educación de suelos agrícolas ya aprovechados. a una producción intensificada, mediante la realización de las obras y trabajos apropiados";

Y la letra n) es bien específica con respecto a las serias limitaciones de aquellos suelos considerados sólo de cultivo ocasional v más adaptados a la producción de pastos. Las limitaciones más usuales son las siguientes:

1) Pendientes que dificultan seriamente el regadío;
2) Suelos de espesor muy delgado;
3) Excesiva pedregosidad que afecta el cultivo del suelo y su fertilidad;
4) Texturas extremas, o muy arenosas o muy arcillosas;
5) Salinidad fuerte;
6) Erosión severa por riegos o alta susceptibilidad a ella;
7) Inundaciones frecuentes y prolongadas que pueden impedir el uso del suelo en algunos períodos del año, así como niveles altos de aguas freáticas.

En la letra c) señala: "Pradera mejorada"; "aquella que sea sometida a métodos especiales de manejo, como ser abonadura, control de malezas, regulación de pastoreo, etc., dirigidos a proteger, conservar y acrecentar las especies forrajeras naturales bajo explotación, la fertilidad del suelo y demás recursos naturales renovables. La sola circunstancia de encontrarse cercada la pradera no constituye por sí solo prueba de que esté sometida a métodos especiales de manejo; y la letra p) que se refiere a "suelos arables": aquellos cuyo principal recurso de agua utilizable proviene de las lluvias, que pueden ser cultivados, con riesgos de deterioro o pérdida de su capacidad productiva, ésta puede ser mantenida con medidas de conservación.

Esta ley, la más trascendental que se haya promulgado en Chile en materia agraria, con la aprobación casi unánime del Congreso, es la primera que se dicta con mención expresa de los "recursos naturales renovables" y de la "conservación". En este sentido sienta un precedente muy valioso por cuanto el legislador reconoce y tiene presente esos conceptos fundamentales tan íntimamente ligados al agro y a su productividad. Es un excelente comienzo porque a medida que el legislador y el país se entere con exactitud a qué punto desastroso ha llegado la deteriorización del organismo físico chileno, estos principios alcanzarán la primera prioridad en sus desvelos, por tratarse de la continuidad de Chile como país realmente independiente en el concierto de naciones.

BIBLIOGRAFIA

RODRIGUEZ ZAPATA, MANUEL — "La conservación de los suelos", artículo en el libro "Siete años de investigaciones agrícolas", Dirección General de Agricultura, 1950.

RODRIGUEZ ZAPATA, MANUEL — "Potencial Agrícola de Chile" artículo del Boletín del Plan Chillán, marzo-abril de 1955.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA — Publicación en misceláneas Nº 416, "Conservación del suelo y del agua", Buenos Aires, 1946.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, DIRECCION GENERAL DE COORDINACION, CREDITO Y CAPACITACION AGRARIA — "La Conservación del Suelo", por Carlos Roquere de Laburuy, Madrid, octubre de 1954.

CARSLAW, R. McG — "Informe al Gobierno de Chile sobre el desarrollo del potencial agrícola en Chile". Roma, mayo de 1954.

DIAZ VIAL, CARLOS — "Influence of Experiment Stations on Conservation of Natural Resources in Chile, Procedings". Inter-American Conference on Conservation of Natural Resources, Denver, Colorado, 1948.

DIAZ VIAL, CARLOS — "Reconocimiento de Suelos de la Provincia de O'Higgins", publicación mimeografiada, Dept. DECARAF, 1957.

DIAZ VIAL, CARLOS — "The Great Soil Groups of Chile" Proceedings Ninth Pacific Scientic Congress, Bangkok, Thailand, 1957.

U.S. DEPARTMENT OF STATE — "Manual de Conservación de Suelos", Servicio de Lenguas Extranjeras, Publicación T.C. 243, Washington, D.C.

DONOSO, RICARDO — "El Conde de Vallenar Ambrosio O'Higgins".

BENNETT, HUGH — "Elements of Soil Conservation", Mc Graw Hill. New York, 1955.

ALLEN, SHIRLEY W. — "Conserving Natural Resources", Mac-Graw Hill, 1955.

SELLERS, ARCHER — "Soil Conservation", Norman, University of Oklahoma Press, 1956.

LETELIER, ELIAS — "Abonos", artículo en el libro "Siete años de Investigaciones Agrícolas, Dirección General de Agricultura", 1950.

LETELIER, ELIAS — "Uso actual y necesidad potencial de fertilizantes en la agricultura chilena", "Agricultura Técnica", vol. 25, Nº 4.

SOCIEDAD DE FERTILIZANTES DE CHILE — "Fosfatos naturales de Chile", folleto "Zig-Zag", 1957.

FAO — "Informe de la reunión sobre la producción y aprovechamiento de fertilizantes en América Latina", Río de Janeiro, 4-12 de diciembre, 1951.

FUNDACION ROCKEFELLER — "Estudios sobre la fertilidad de los suelos de Chile", informe presentado a la Reunión de Especialistas en Suelos, en México, 1953.

MENADIER, JULIO — "Abonos animales" — Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura 16-10-67.

DI CASTRI, FRANCISCO — "Estado biológico en los suelos naturales y cultivados de Chile Central", Boletín de Producción Animal, mayo de 1963.

DI CASTRI, FRANCISCO — "Significado biológico y económico de la Fauna del suelo", Boletín de la Universidad de Chile Nº 37, abril de 1963.

DI CASTRI, FRANCISCO — "Interferencias del nombre en los sistemas edáficos", Trabajo presentado al II Coloquio Latinoamericano de Biología del Suelo, patrocinado por UNESCO, Santa María Brasil, julio de 1968.

JOGLAR, RODRIGUEZ FRANCISCO — "Soy el Nemátodo" artículo en revista, "Agricultura al día" San Juan, Puerto Rico, julio-agosto, 1968.

MERINO, B. RAUL — "La Contaminación del agua con residuos industriales líquidos". Boletín de la Universidad de Chile, Santiago, 1966.

FURON, RAYMOND — "La cabra mensajera de la aridez", "El Correo", órgano oficial de la UNESCO I/58.

PILLA, C. ING. — "Posibilidades de reforestación". Misión Forestal, FAO, 1948.

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — "El Undécimo Mandamiento", libro inédito, 1960.

BIANCHI, C. VICTOR — "La erosión, cáncer del suelo", Imprenta Universitaria, Santiago, Chile, 1947.

RODRIGUEZ ZAPATA, MANUEL y DIAZ VIAL, CARLOS — "Factores que determinan la erosión en Chile", "Revista Agricultura Técnica", marzo de 1951.

ELGUETA, MANUEL y JIRKAL, E. — "Erosión de suelos de Chile", Imprenta Sud-Americana, Santiago, 1952.

ELGUETA, MANUEL — "Uso Racional del Suelo", traducción del inglés de la obra de Edward Graham, "Elements of Soil Conservation", "Nacimento", Santiago-Chile, 1946.

VAN HISE y HAVEMEYER — "Conservation of our natural resources" — Macmillan, 1935.

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE — "Conservation of Soil and Water", Washington, D.C., 1954.

LOWDERMILK, WALTER — "Conquest of the land through seven thousand years", 1942.

LOPEZ T., RUBEN — "Reconocimiento de suelos de Ñuble y Bío-Bío", artículo de la Revista Agricultura Técnica, marzo de 1950.

NATIONAL PLANT INSTITUTE — "The Soil That Feeds You", 1955.

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — "Chile, Desierto a Cien Años Plazo", crónicas publicadas en revista Ercilla, Números 1.145 al 1.154 del 3 de abril al 22 de mayo de 1957.

CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION — "Sinopsis de la Geografía Económica de Chile", Santiago, 1966.

ASOCIACION "AMIGOS DEL SUELO" — Número especial en homenaje a Hugh H. Bennett, "Hombre y Suelo", Buenos Aires, 17 de julio de 1961.

TRIVELLI, HUGO — "Expansión y Estructura Agraria de Chile", Memoria 1941.

ALBERT, FEDERICO — "Las Dunas, las arenas volantes, voladoras, arenas muertas, playas y médanos del centro de Chile", Imprenta "Cervantes", Santiago, 1900.

HERRERO LOPEZ, JOSE — "El problema de las dunas en nuestro País", Conferencia dictada en la Universidad de Chile, noviembre de 1950.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE RECURSOS NATURALES, CORFO. — Publicación Nº 4 "Inventario de dunas en Chile", julio de 1966.

CLARK, RALPH W. — "Evaluation of Proyect 22" (Plan Chillán). — Informe inédito, Chillán, 3 de abril de 1957.

BÖRGEL OLIVARES, REINALDO — "Las dunas litorales de Chile", Universidad de Chile, 1963.

U.S. DEPARTMENT OF STATE — "Proceedings of the Inter-American Conference of Renewable Resources", Denver, Colorado, 1949.

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE — "Know the soil you build on", Agricultural Information Bulletin 3.200, June, 1967.

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE — "Know the capability of your land", Soil Conservation Service, Beleigh, North Carolina, 1963.

CHONCHOL, JACQUES — "Perspectivas comunitarias para una reforma de nuestra actual estructura agraria", Memoria, 1950.

KELLER, CARLOS — "La Reforma Agraria que el país necesita". Informe Técnico inédito, del 7 de abril de 1958.

CAPÍTULO III

LOS BOSQUES

1. *Noción general.* 1.1. Comunidad viviente. 1.1.2. Usos industriales. 1.2. Su importancia conservacionista. 2. *Elemento conservacionista principal.* 2.1. Descripción del Ingeniero Schmeisser. 3. *Superficie boscosa del país.* 3.1. Estimación de la Misión Haig. 3.2. Valor conservacionista inestimable. 3.3. El bosque más valioso. 4. *Bosques y especies forestales chilenas.* 4.1. Arbustos xerófitos del Norte. 4.2. Especies de la zona norte central. 4.3. Del Maule al Laja. 4.3.1. Bosque nativo central. 5. *Alerzales y pinares.* 5.1. Los árboles más hermosos. 5.1.1. El más alto, el alerce, 5.1.2. El más espectacular, el araucaria. 6. *Arboles patagónicos.* 6.1. El ciprés de Las Guaytecas. 6.2. Otros árboles. 7. *Plantaciones forestales.* 7.1. El pino insigne. 7.2. Otras especies exóticas. 7.3. Especies nativas. 7.3.1. El tamarugo y la Pampa del Tamarugal. 7.3.2. El sauce amargo. 7.3.3. El algarrobo. 7.3.4. El molle. 7.3.5. El boldo. 7.3.6. El espino. 7.3.7. El quillay. 7.3.8. El maitén. 7.3.9. Los olivillos. 7.3.10. El guayacán. 7.3.11. El chañar. 7.3.12. La obra de David Perry. 7.3.13. Conclusión. Hay extensas zonas reforestables con especies nativas, el IREN y el Instituto Forestal investigan. 8. *Estado actual de los bosques.* 8.1. El informe técnico Hartmann de 1956. 8.2. Pronóstico pesimista de Vogt. 8.3. Advertencia de Hartmann. 8.4. Cálculos de la Misión Haig en 1944. 8.5. Lars Hartmann nos da una esperanza. 9. *Los métodos de explotación.* 9.1. El dominio de la selva a lo bruto. 9.2. Observación del Ingeniero Eduardo Astorga. 10. *Los colonos.* 10.1. Los colonos "legales" y los colonos "callampa" y sus procedimientos. 10.2. Las "mejoras". 11. *Los madereros.* 11.1. La ingenuidad de los colonos. 11.2. La extracción de "trozos". 11.2.1. Los nuevos conquistadores. 12. *Los mapuches entran en escena.* 12.1. Engaño de que son objeto. 12.1.1. La lucha silenciosa. 12.1.2. Arenga del Cacique de Marimanuco. 12.1.3. Conocimiento práctico de la conservación de los mapuches. 12.1.4. Se prolonga el conflicto con los madereros. 12.1.5. Denuncia del Cacique Marihuán, a Santiago. 12.1.6. Los araucanos son los primeros en protestar contra los explotadores. 13. *El régimen de propiedad de los bosques.* 13.1. La mayoría en manos de particulares. 13.2. Hay que terminar con la pasividad oficial. 14. *El Decreto Supremo de 1929.* 14.1. Disposiciones conservacionistas. 14.2. Restricciones en la corta de árboles. 14.3. Las concesiones "directas". 14.4. Desfiguración del art. 14. 14.5. Una concesión, un pingüe negocio. 14.6. Los artículos 17 y 18 ¿están o no prohibidos los roces? 14.7. En la práctica, sí los hacen. 14.8. Antigüedad del articulado. 14.9. Estar en las buenas con el Intendente. 14.10. Especial consideración con el art. 19. 14.11. Pero en zonas remotas, todo se puede. 14.12. Los roces no se pueden controlar. 14.13. Nadie aplica medidas precautorias. 15. *Otros proyectos de ley.* 15.1. Un Servicio Forestal Nacional es indispensable. 15.2. Doce decretos que no se tramitaron. 15.3. El Decreto que crea la Guardia Forestal de

Carabineros. 15.4. Nuevo proyecto de reorganización de 1954. 15.5. El DFL Nº 65. 15.6. Un Ministerio político y otro técnico. 15.7. Alud de solicitudes para concesiones. 15.8. Chile, campeón de legislación forestal ineficaz. 15.9. ¡Y el bosque produce agua! 16. *Última esperanza para el bosque nativo.* 16.1. Sólo hay 207.000 hectáreas de renovales. 17. *Estados de las Reservas.* 17.1. Impresionante lacra nacional. 17.2. Malalcahuello y Villarrica. 17.3. La pérdida de la Reserva de Malleco. 18. *Los Parques Nacionales.* 18.1. Tampoco están protegidos. 18.2. El caso del Parque Los Paraguas y otros. 19. *Inventario de los bosques del Instituto Forestal.* 19.1. Superficie boscosa actual. 19.2. El coigüe, especie más abundante. 19.3. Quedan 4 millones de hectáreas maderables. 19.4. La ley y la práctica. 20. *Criterios sobre el régimen forestal.* 20.1. Dos que son antagónicos. 20.2. El Plan Nacional de Forestación. 20.3. La Reforma Forestal complemento de la Agraria. 20.4. Adios, alerce.

CAPÍTULO III

LOS BOSQUES

1. Noción General

1.1 El bosque es una comunidad de árboles vivientes y organismos asociados que cubren superficies considerables, utilizan al sol, aire, agua y otros materiales terrestres para alcanzar su madurez, ser capaz de reproducirse y de proporcionar a la humanidad productos y servicios indispensables.

1.1.2 Entre estos productos y servicios indispensables, el más sobresaliente es la madera, que en su estado natural es imprescindible al hombre porque lo provee de la materia prima base de la vivienda, los muebles, cajones, envases, postes telegráficos y de luz, durmientes y combustibles, etc. La madera también es la base de productos elaborados, tales como: el papel, la celulosa, pulpa, lápices, fósforos, tintes plásticos, el rayón, la trementina de resina, tintes la industria de la hidrólisis que permite la transformación de la celulosa en azúcares y alcoholes. De los bosques se obtienen productos como las cáscaras de ulmo, tineo y lingue, etc., que se utilizan en la industria del curtido y la corteza del quillay, ingrediente que tiene mucha aceptación en la industria del jabón. Por último la química está descubriendo a diario nuevos usos de la madera, entre los cuales, cabe mencionar su utilidad alimenticia y medicinal.

1.2 Pero no son estos usos industriales del bosque los que corresponde destacar aquí, sino, el bosque como recurso natural renovable, regulador del medio ambiente: suelos, ríos, lagos, esteros, etc., protector contra los vientos y moderador del clima local. Sitio de solaz y esparcimiento y hogar de múltiples especies de fauna y flora.

Desde este punto de vista, el bosque tiene un valor inestimable, porque allí donde existen grandes agrupaciones de árboles, hay clorofila, la materia que es la esencia de lo verde, símbolo de la fertilidad del suelo y de la posibilidad de sustentar la vida. Su antítesis es la desolación, el color ocre, del desierto.[1]

---

[1] Los chinos tienen conocimiento de la naturaleza muy profundo en cuanto al árbol se refiere. Uno de sus principios orientadores es: "Si el hacha se usa a intervalos adecuados, siempre habrá madera disponible". Mencius, 372-289 A. C. Y otro: "Los árboles de un cementerio son como las ropas de un cuerpo, si crecen bien, la familia aumentará y prosperará".

2. ELEMENTO CONSERVACIONISTA PRINCIPAL

2.1 La inmensa utilidad del bosque como renarre, elemento conservacionista por excelencia, está acertadamente descrita por el Ingeniero Agrónomo chileno, Edwin Schmeisser, en las siguientes palabras:

"Cuando los bosques cubren los terrenos, evitan que golpeen con fuerza las gotas de lluvia sobre los suelos, que en otra forma serían martillados libremente; aminoran el paso de los vientos, actuando como verdaderas cortinas en la proximidad del suelo; impiden los cambios extremos de temperatura, haciendo posible inviernos menos fríos y veranos más suaves; la materia orgánica, depositada como mantillo, actúa como esponja con gran poder de absorción de agua que se va desalojando paulatinamente con la llegada del buen tiempo; las raíces y posteriores detritus orgánicos penetrados en los suelos forman canales de circulación subterránea de las aguas en forma suave y permanente; las mismas raíces actúan como brazos atrapadores y cuidadores de la tierra que abarcan frente a toda remoción nociva; con sus troncos y tallos forman verdaderas barreras de obstaculización en el escurrimiento de las aguas que por eso no pueden fluir libremente y adquirir mayor velocidad; absorbida el agua por las raíces y expulsada por sus poros, los bosques eliminan una gran cantidad de líquido, superior en cuatro o cinco veces a un área descubierta de la misma superficie; toda el área expuesta de los árboles es capaz de humedecerse con retención de agua que toma valor por la enorme masa que constituye".

3. SUPERFICIE BOSCOSA DEL PAÍS

3.1 La Misión Forestal Norteamericana Haig de 1944 estimó que la superficie boscosa alcanzaba 16 millones de hectáreas o sea el 22% del área territorial nacional. El Ingeniero Agrónomo Manuel Rodríguez Zapata,[2] estima que la superficie es de 20.443.000 o sea el 27,61% del área territorial (Grupo VII de Capacidad de Uso). La discrepancia estriba en el hecho que la Misión Haig procedió con cierto criterio principalmente industrial, de modo que concluyó que de este total maderable, sólo 5 millones de hectáreas, eran utilizables con fines comerciales provechosos, el resto estaría constituido por selvas inaccesibles, bosques de segundo orden o por matorrales de poca utilidad.

Rodríguez Zapata, considera el bosque también como elemento de conservación y recurso renovable para lo cual aún la vegetación xerófita tiene cierto valor.

3.2 Como es prácticamente imposible estimar el valor conservacionista de los bosques, éste sólo se puede inferir por vía indirecta. La Misión Haig calculó que en 1944 Chile disponía de 2.250.000.000 de metros cúbicos de madera aserrable en pie y que este volumen se reducía en 1% al año. Dos lustros después, el Ingeniero Forestal finlandés Hartmann, de la Misión Forestal de la FAO, manifestó que "el volumen de madera en pie ha descendido en 12 años, 608 millones de metros cúbicos, o sea que se ha perdido el 27% de la madera existente en aquel año"[3].

---

[2] MANUEL RODRÍGUEZ ZAPATA, Ex-Director del Ex-Departamento de Conservación y Administración de Recursos Agrícolas y Forestales, "Potencial Agrícola de Chile", Bol. del Plan Chillán, marzo-abril, 1955.

[3] "La Industria forestal y sus posibilidades de desarrollo en la explotación de los bosques naturales Chilenos", publicado por la ex-Dirección de Bosques del Ministerio de Tierras y Colonización en cooperación con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación". FAO, p. 12. Santiago, 1956.

3.3 Desde el punto de vista de la conservación, el bosque, sea de madera aserrable o no, es igualmente valioso. Aunque el interés del maderero, sobre todo si se ciñera a principios de silvicultura, no debería ser distinto al del biólogo o ecólogo, en la práctica, son dispares. Peor es todavía el aliciente que persigue el "colono" que incendia la selva a fin de "limpiar" terrenos para la siembra. El conservacionista considera el bosque, según su capacidad para proteger los suelos, y esto depende de la ubicación de los rodales. El bosque más valioso, según este criterio, es el que cubre las hoyas hidrográficas, las riberas, las pendientes pronunciadas, etc. Esto no ha ejercicio mayor influencia en los madereros que han explotado e incendiado las forestas sólo guiados por su afán de lucro. Y como los mejores bosques se hallan, o mejor dicho se hallaban, en aquellos lugares, ahora es muy difícil encontrar cuencas fluviales bien pobladas de árboles, o ríos con bordes frondosos. En todo caso, la comprobación del experto de FAO señala también, por vía indirecta, la gravedad de la situación del bosque como renarre.

4. Bosques y especies forestales chilenas

4.1 *Zona Norte.* La zona desértica del Norte Grande carece de bosques propiamente dichos. Sólo existían árboles y arbustos xerófitos como el tamarugo (Prosopis tamarugo), el chañar (Geoffroea decorticans),[4] el algarrobo (Prosopis chilensis) y otras plantas que crecen en las regiones más bajas: la llareta (Laretia compacta) y la quéñoa (Polylepsis tarapacana), en las altas mesetas, decorando el solitario paisaje.

El bosque más septentrional es el de Fray Jorge, (Parque Nacional), en la provincia de Coquimbo, formado principalmente por olivillos (Aextoxicum punctatum), que es tal vez la especie más difundida del país porque se le encuentra desde el litoral de la provincia de Coquimbo hasta Chiloé Continental.

4.2 *La Zona Norte Central.* Esta región tampoco posee bosques naturales de consideración. Las agrupaciones más conocidas son las de la palma chilena (Jubaea chilensis), principalmente en Ocoa y Cocalán y las especies como: el peumo (Cryptocarya alba), el maitén (Maytenus boaria), el guayacán (Porlieria chilensis), el ya mencionado algarrobo, el arrayán (Myrceugenella apiculata), el talhuén (Talguenea quinquenervis), el avellano (Gevuina avellano), el canelo (Crymis wuinteri), el quillay[5] (Quillaja saponaria) y sobre todos los extensos chaparrales xerófilos de litre (Lithraea caustica), espino (Acacia caven), boldo (Peumus boldus), y bollén (Kageneckia oblonga).

En la cordillera de la Costa aún sobrevive el roble maulino (Nothofagus oblicua var. macrocarpa) y el laurel (Laurelia sempervirens). En la Cordillera de Los Andes, el ciprés andino o cedro (Austrocedrus chilensis) alcanza su límite septentrional en el Cajón del Maipo hasta el curso superior del río Palena, formando bosques, a veces puros.

---

[4] Los indígenas nativos del Norte, así como los pehuenches más al Sur, también extraían alimento de los vegetales de esa zona, del chañar y del algarrobo, ciertas partes leguminosas, de la quina, un grano comestible. En Atacama, preparaban una suculenta ensalada de la puya y de sus brotes, una mermelada de exquisito sabor. Notas del Dr. Eduardo Frenk.

[5] SAG sólo autorizó la explotación de un millón de kilos de corteza de quillay y 550.000 kgs. de hojas de boldo, ambas especies protegidas en 1968. Memoria SAG, 1968.

4.3 *Del Maule a el Laja.* El río Maule señala un cambio notable en la vegetación del país en cuanto a especies de árboles, que si bien en algunos puntos constituyen masas boscosas de valor, aún no existen en la zona comprendida entre el Maule y el Laja, extensas selvas como más al sur.

4.3.1 En esta región aún subsisten algunas roblerías o pellinales (Nothofagus obliqua) que antes cubrían la Cordillera de la Costa. También aparecen los primeros mañius machos (Saxegothea conspicua), el mañiú de hojas largas (Podocarpus salignus), el tineo (Weinmannia trichosperma), el prolífico coigüe (Nothofagus dombeyi), que principia a crecer desde el río Teno, por la cordillera de los Andes y desde el Maule por la Cordillera de la Costa hasta el extremo sur. Muchas de las especies nombradas en la anterior zona, como el peumo, (Criytocarpa alba), olivillo, boldo, etc., también se desarrollan en esta región, así como la tepa (Laurelia Philippiana) y el ulmo (Eucryphia cordifolia) que son características de la selva valdiviana, tal como el coigüe y el tineo.

5. ALERZALES Y PINARES

5.1 *El alerce* (Fitzroya cupressoides) y la araucaria, (Araucaria araucana), coníferas, que aún forman parte de los rodales importantes en algunos puntos aislados, son por su aspecto exterior, los árboles más hermosos del país. Junto con el lingue, ya casi extinto, y la luma (Amomyrtus luma), han sido objeto de intensa explotación por las excelentes cualidades de sus maderas.

5.1.1 El alerce, que es el árbol nacional más alto, puede alcanzar una talla hasta de 80 mts. y crece tanto en la Cordillera de la Costa, desde el Cerro San Ramón hasta la Isla de Chiloé, y en la Cordillera de los Andes, desde el Lago Puyehue hasta el río Futaleufú. Puede alcanzar una edad de 4.000 años.

5.1.2 La araucaria se eleva en grandes "pinares" desde los 700 a 1.500 metros de altura, desde el Volcán Antuco hasta el Volcán Llaima, una extensión de cerca de 250 kms. de largo y 80 kms. de ancho. También se le halla en la Cordillera de Nahuelbuta y en los bajos de Toquilhue. Actualmente la mayor parte de las araucarias sobrevivientes constituyen la principal decoración de los Parques Nacionales de Nahuelbuta y de los Paraguas.

6. ARBOLES PATAGÓNICOS

6.1 *El ciprés de las Guaytecas.* Esta valiosa especie (Pilgerodendron uviferum) casi extinta, principia a prosperar desde el río Valdivia hasta Tierra del Fuego. Prefiere particularmente las regiones húmedas como el Archipiélago de Chiloé o de los Chonos y suele internarse en el continente hasta mil metros de altura desde las cercanías del Volcán Osorno para el sur.

6.2 *La selva patagónica y magallánica.* Estas selvas se caracterizan particularmente por dos especies principales: el ñirre (Nothofagus antarctica), y la lenga (Nothofagus pumilio), son árboles de mediano tamaño, muy castigados por los vendavales australes, que crecen hasta el Cabo de Hornos y la Patagonia Chileno-Argentina. En el norte aparecen con frecuencia acompañados del coigüe y más al sur, del canelo, ciprés de las Guaytecas, la tepa, el canelo, el tineo y el ciruelillo (Embothium cocineum).

7. PLANTACIONES FORESTALES

7.1 *Pino insigne.* Aunque el pino insigne, también llamado radiata y monterrey, especie de rápido crecimiento en Chile, ha sido plantado con fines casi exclusivamente industriales En la práctica este árbol desempeña un papel conservacionista relativamente importante, por cuanto ha crecido en laderas de cerros y en cárvacas incipientes, protegiendo a los suelos contra la erosión, pero no para siempre. En el país hay más de 280.000 hás. de plantaciones arbóreas, el 90% de las cuales es de pino insigne y 5% eucaliptus globulus. Esta especie, cuando se le somete a raleos y podas periódicas —tres o cuatro veces antes que llegue a un desarrollo total— crece hasta 20 metros cúbicos al año, pero en el hecho, son muy pocos los bosques explotados científicamente, de modo que la madera de sus árboles sólo excepcionalmente podrá tener la óptima calidad que exige la exportación. Pero su valor industrial, como materia prima para plantas de celulosa y madera prensada etc. y sería elemento importante para combatir la erosión si no se tala a los 20 o 30 años.

7.2 *Otras especies exóticas.* Teniendo siempre en mente este segundo aspecto, durante algunos años se promovió una insistente campaña para que se diversifique la plantación con otras especies como el pino de Oregón, pino del Caribe, el ciprés de Arizona, ciprés torulosa, acacias blancas, eucaliptus glóbulus a fin de prever posibles pestes de hongos o parásitos que puedan afectar a los pinos insignes. Los árboles mencionados aunque de crecimiento más lento, han probado ser adaptables a nuestro clima en distintas zonas y tienen valor tanto maderable como conservacionista.

7.3 *Especies nativas.* Aún no se han investigado bien de las posibilidades de forestar y reforestar con especies nativas. Muchas de ellas como el alerce, araucaria, ciprés, roble, etc., son de crecimiento extremadamente lento, y aparte de los renovales que crecen espontáneamente, nadie ha intentado reforestar con esas especies. Sólo el raulí, coigüe y lingue tienen un crecimiento más rápido, pero aún no se ha intentado reforestar con esos árboles.

7.3.1 *El tamarugo.* Uno de los pocos árboles autóctonos con el cual se están haciendo interesantes experimentos, es el tamarugo *(Prosopis tamarugo)*. Es fama que habían numerosos bosques de tamarugos en la Pampa del Tamarugal por 1765,[6] pero que con el desarrollo de la minería fueron todos a parar a los reverberos de las minas de plata y cobre que funcionaban a base de leña y carbón de tamarugo. Luis Urzúa fue el máximo defensor que en Chile tuvo el tamarugo. En un artículo, "El País de los Tamarugos" escribió en 1930: "El milagro de su vida en esta inhóspita región se debe a misteriosas capas de agua que esconde en el subsuelo. Ellas hicieron posible el trabajo de las salitreras, donde subsisten los antiguos piques: *los donkeys de los ingleses* (burros o mulas) que hacían la tarea de transportar este valioso líquido. Con este elemento pudieron plantarse las eras de la Huaycas, donde se cultiva la *vid* y se le convertía en Vino *Canchones* — que llegó a ser conocido en todo Chile".[7]

---

[6] Algunos historiadores estiman que la Pampa del Tamarugal, desde la Quebrada de Tiviliche, por espacio de 40 kms. en una de las características depresiones longitudinales tarapaqueñas, estaba cubierta por más de un millón de hectáreas de tamarugos. Tanto era así que el mismo nombre de Tarapacá traducido al español quiere decir en el lenguaje indígena local, "selva enmarañada".

[7] ORTIZ GARMENDIA, JUAN; "Algunos forestales chilenos de la estepa septentrional", Boletín Técnico Nº 23, Ministerio de Agricultura, 1966.

Otro gran amigo de este árbol fue Luis Juney, que plantó un bosque de 100.000 ejemplares en líneas regulares. Actualmente existen 103.000 tamarugos y algarrobos a lo largo de un trecho de la Carretera Panamericana que hace la admiración de los turistas y viajeros al ver estos arbolitos surgir de las arenas del desierto. Desde 1961, por iniciativa fiscal se plantaron 8.000 nuevas plantas a ambos lados del camino que "pasaron el período crítico de mamadera de agua y ya columpian sus ramitas vivaces en los vientos del desierto".[8]

Todos estos valiosos antecedentes indujeron a la Corporación de Fomento en colaboración con el Instituto Forestal a investigar seriamente las posibilidades que tiene el tamarugo como recurso forrajero conjuntamente con el desarrollo de ganadería ovina en la Pampa del Tamarugal.

Estas Corporaciones proyectan la reforestación de un área limitada de 20.000 hás. hasta 1965, se han plantado 5.882 hás. de tamarugos asociados con algarrobos. Se estima que en esa superficie, los frutos del tamarugo podrían alimentar a 50.700 ovejas, y en la región con aguas subterráneas que puede ser alcanzada por las raíces de esa especie, se estima en 200.000 hás. La cualidad más extraordinaria que tiene el tamarugo es su capacidad de absorber y purificar, en cierto sentido, las aguas fuertemente minerales y salobres de esa zona.

7.3.2 *El sauce amargo* (Salix chilensis). Este árbol crece en las zonas semiáridas de Coquimbo en las cajas de los ríos y esteros. "Es un árbol sumamente rústico, de propagación fácil y segura que posee la gran calidad de formar champas compactas y extendidas, útiles para afirmar los terrenos contra la corriente de las aguas. Por su gran resistencia a las sales sirve igualmente para ayudar a la defensa de las dunas, y como cortavientos, en los terrenos vecinos al mar o cargados de sales"... Las champas del sauce chileno, asociadas con piedras, son el material obligado del arreglo de las bocatomas de canales que se consideran más consolidadas cuando se refuerzan con estacones recién cortados".[9]

7.3.3 *El algarrobo* (Prosopis chilensis). Este árbol, llamado por el Ingeniero Agrónomo, Juan Ortíz G. "el rey de la estepa del norte", que llega a su máximo desarrollo a los 30 o 35 años, está protegida por un Decreto Supremo de 1944, pudiéndose cortar la planta sólo entre abril y julio. Tiene gran valor conservacionista en la región de Copiapó al interior. Crece en terrenos secos, arenosos y algo pedregosos y tiene preferencia por los suelos ricos en cal. Se desarrolla en suelos con napa de agua subterránea profunda, gracias a su poderoso sistema de raíces, y parece increíble que un árbol de tan tupido follaje pueda prosperar en suelos aparentemente estériles.

Sus vainas se emplean como alimento concentrado para ganado por sus cualidades energéticas.

7.3.4 *El pimiento o molle de Bolivia* (Schinus molle). Es un árbol característico de las zonas semi-áridas con mucha cal, y sales que muy bien soporta. Es conocido desde México a la Argentina y hay variedades (areira) que tolera suelos arenosos, clima frío y fuertes vientos, gracias a la flexibilidad de sus ramas colgantes y decorativas. En Illapel se cita el caso de un pimiento que prendió entre la fisura granítica de una roca que sobresalió dos metros del suelo y alcanzó la edad adulta.[10]

---

[8] Id. a nota 7 de pág. anterior.

[9] La gran mayoría de estos datos sobre árboles nativos del norte, fueron obtenidos de la obra del Ingeniero Agrónomo, JUAN ORTIZ GARMENDIA, "Algunos Forestales Chilenos de la Estepa Septentrional", obra citada.

[10] ORTIZ GARMENDIA, JUAN; obra citada.

Aunque el Plan de Reforestación no nombra específicamente este árbol, ni a ninguno de los otros apropiado para las zonas áridas del Norte Grande y Chico, debido a la falta de estudios, es indudable que una vez conocidas sus cualidades, se emprenderán repoblaciones. Es una especie de enorme vitalidad y resistencia, que puede prosperar tanto en dunas como en pedregales.

7.3.5 *El boldo* (Peumus boldus). También es una especie capaz de desarrollarse en las zonas semi-áridas de Chile, especialmente en Aconcagua, Valparaíso y Santiago, donde en el pasado existían grandes bosques hasta una altura de 1.200 mts. sobre el nivel del mar. Una repoblación con esta especie que tiene un incremento anual de 0.8 cms. sería provechosa. El botánico Reiche destacó la importancia medicinal de sus hojas hace ya más de 35 años al descubrir su principio activo que llamó boldina. Su fama para curar afecciones hepáticas es internacional, habiéndose exportado en 1959, 1.359 toneladas. Es un árbol resistente que puede extender sus raíces entre rocas y piedras.

La Escuela de Ingeniería Forestal de la Universidad de Chile está realizando estudios de investigación sobre esta valiosa especie que sería muy útil para la reforestación como por su reconocida aptitud terapéutica, pero que está en aguda retrocesión numérica.[11]

7.3.6 *El espino* (Acacia cavens). Como escribía Vicuña Mackenna la zona de Santiago era "un vasto espinal", pero ahora cada día se está asemejando a un vasto desierto por el intenso corte de lo que todavía queda para hacer carbón y leña, siendo sus cualidades tecnológicas muy superiores.

A menudo se cree que especies tales como el espino, son de crecimiento muy lento y por lo tanto no alcanzan grandes diámetros. . . Pero debemos recordar que la explotación a muerte a que se someten estas especies, (además del espino, el peumo (Cryptocarya alba), el boldo y el quillay, no las deja desarrollarse.

Felizmente quedan algunos lugares bien preservados en la provincia de Santiago, por ejemplo, que contradicen a quienes así piensan.

7.3.7 *El quillay* (Quillaja saponaria). Este árbol, como el boldo, están amenazados de rápida extinción, y por lo tanto sería difícil reforestar con ellos las zonas de poca pluviosidad donde crece, porque su fácil acceso y sus valiosas cualidades medicinales (boldina en el boldo) e higiénicas, (saponina del quillay) les ha hecho objeto de la más desenfrenada explotación, pues sus hojas y corteza son productos de exportación que tienen buen precio en el extranjero. En las zonas donde se desarrolla, hay sobrepastoreo y pese a que es una especie protegida por la ley, el control que se hace de su aplicación es casi nulo.

En vista de este inminente peligro, el Departamento Forestal de SAG del Ministerio de Agricultura y los investigadores de la Escuela de Ingeniería Forestal de la Universidad de Chile, iniciaron investigaciones con miras a la conservación del quillay, que consisten en hallar el mejor sistema de descortización, sin matar el árbol.

Una de las más importantes conclusiones de estas investigaciones es que se ha creado un método por el cual "se puede descortezar el árbol en pie sin alterar seriamente su crecimiento, mediante el método de extraer la corteza sin dañar al cambiun, que es el tejido vegetal que produce la formación de corteza, hacia el exterior y madera hacia el interior de los árboles. Este método no interrumpe el desarrollo del árbol y permite la regeneración de una nueva corteza".[12]

---

[11] HOMANN, CARLOS y MATTE, VENTURA: "Para el conocimiento de la silvicultura del boldo" (Peumus Boldus Mol.) El promedio de exportación desde 1958 a 1964, fue de 1.250 toneladas. Bol. de la Universidad de Chile, Nº 78-79, sept.-oct. 1967.

7.3.8 *El maitén.* Maytenus boaria. Es un típico árbol del centro de Chile que sobresale por su forma elegante que embellece el paisaje de los campos, jardines y parques chilenos. Tiene bastante valor como recurso forrajero para el ganado vacuno. Crece de preferencia en las quebradas, bordes de canales y acequias de regadío desde Atacama hasta el norte de Chiloé, hasta altitudes de 1.600 metros y se han encontrado ejemplares hasta de 12 metros de altura. Su semillar contiene 40% de aceite aprovechable lo que le hace la de más alto rendimiento oleaginoso que hay en Chile.

El maitén sería muy útil para ayudar a contener los desbordes de riachuelos y canales con las crecidas de invierno que causan la erosión. En Chile, sin embargo, sus condiciones ecológicas son desconocidas. Según Reiche, se llevó a Francia con excelentes resultados como productores de forraje.

El Ingeniero Agrónomo, Sr. Ortíz Garmendia, de cuya importante obra aquí citada, se han obtenido estas informaciones, reproduce unos versos de carácter entrañablemente vernáculo, cuyo protagonista es este hermoso árbol.

"Las niñas de la Canela
son bonitas y cantan bien
y se van a la guitarra
como CABRAS AL MAITEN".

7.3.9 *Los olivillos. (Proustia reticulata, Proustia baccharioides y Proustia pungens).* La familia de los llamados olivillos es quizás la más prolífica porque sus diversas variedades crecen desde Coquimbo a Arauco en profusión decreciente de norte a sur. Las dos primeras familias aún subsisten en el Norte Chico y que han sido y aún son intensamente explotadas como combustible para hornos de minas y leña para la cocina y calefacción. Los olivillos podrían alcanzar una altura hasta de 6 metros, si se les dejara crecer. Fueron uno de los más importantes factores que influyeron en hacer la fortuna de los grandes mineros de antaño, y la especie *fungens* que vulgarmente es llamada huañil, en el centro, y que abundaba en esa región, se está haciendo muy escasa con motivo de la despiadada explotación de que es objeto por los leñadores que en los barrios altos de Santiago, Pudahuel y Las Condes aún venden el producto de su vandalismo a los pudientes dueños de elegantes mansiones con grandes chimeneas de esos barrios. A pesar de que están protegidos por la Ley, de poco vale ya que se trata de un combustible popular para cocinar. Las consecuencias se palpan en las sequías cuando no queda sombra bajo la cual protegerse contra el sol, y el calor que va en aumento cada verano en la capital.

Según el Ingeniero, Juan Ortíz, "este árbol rebrota fácilmente del tronco cuando es cortado en época oportuna; pero, desgraciadamente, la inconsciencia de nuestros leñadores los ha llevado al decepado sin piedad no sólo en las colinas y cerros, sino que aun en el fondo de las quebradas y esteros de Coquimbo y Atacama, sin medir las consecuencias".

---

[12] NEUENSCHWANDER ALVARADO, AQUILES; "Contribución al estudio anatómico de la corteza de quillay y recomendaciones sobre su explotación", Memoria Escuela de Agronomía de la U. de Chile.

7.3.10 *El guayacán o palo santo.* (Porlieria chilensis) y el litre (lithraea caustica), son dos especies que se utilizan principalmente como forrajeras, a pesar de que hay que tomar medidas preventivas con el guayacán que contiene un alcaloide que suele intoxicar y matar sobre todo a terneros jóvenes, y el litre, el árbol "simbólico del genio del mal" de los araucanos, el contrario del canelo, que tiene gran importancia como planta forrajera, pero cuyas hojas pueden producirle al hombre afecciones a la piel. Ninguna de estas dos especies han sido investigadas por su valor reforestable aunque ambas pueden soportar prolongadas sequías. El guayacán sólo crece en Coquimbo mientras que la zona del litre alcanza desde esa provincia hasta Cautín.

7.3.11 Lo mismo se puede decir del chañar (Geoffroea corticans) que es un arbusto que alcanza a los 7 metros de altura con un tronco hasta de 70 cms. de diámetro que prefiere los suelos salitrosos de Copiapó al norte. Su crecimiento no es muy rápido y de sus frutos se prepara una bebida fermentada, llamada Aloja de Chañar. En cuanto a la llareta (Laretia acaulis) y (Laretia compacta), su utilidad radica en que es un buen combustible. Es servido para caldera de trenes y para la cocina. Se recomienda su resina para evitar la puna y es considerada eficaz contra el asma. Tanto se ha abusado de esta planta que está ya casi extinta y su explotación está muy reglamentada por ley.

7.3.12 No se debe olvidar a los hombres que, solos, en medio del torbellino de los intereses creados, bregaron con denuedo para evitar la arenización de Chile, y sin quienes, el estado fisiográfico del país sería aún peor. Con un centenar de hombres de gran espíritu civil y a la vez de acción dinámica y perseverante como Benjamín Vicuña Mackenna, Federico Albert, David Perry, etc., otro habría sido el destino del país. Perry fue el mayor paladín que tuvo el "Norte Chico", nativo de Ovalle y enamorado de su provincia, fue un gran apóstol de la forestación. Aun antes de que las aguas de los embalses de Recoleta y Cogotí regaran esas estériles tierras, él ya vislumbraba la reverdización de su terruño y consideraba injusto que se le siguiera llamando "Norte Chico", pues estaba por nacer su "Norte Verde", una nueva Región de Lagos.

Predicó la forestación como un evangelio y escribió varias obras sobre el tema: "Reboscamiento de Coquimbo", "El agua, nuestro principal factor de riqueza", "Nuestra reforestación integral", "Forestación de Cerros". No alcanzó a ver su soñado "Norte Verde", que hoy gracias a una cadena de embalses, sobre todo en su propio Departamento de Ovalle, al que creía haber resurgido para la agricultura. Por su incansable e idealista labor el nombre de David Perry ha quedado inmortalizado en un Parque Nacional de su provincia.

7.3.13 En conclusión, existen grandes posibilidades de reforestar una extensa área nacional, superficialmente seca pero subterráneamente "mojada" desde el Norte Grande hasta el Bío-Bío, con algunas de las especies nombradas o con otras sobre las cuales ni siquiera jamás se ha hecho mención, porque son, desde el punto de vista biológico, completamente desconocidas. Pero existe una tendencia muy favorable en el hecho que todas nuestras universidades sin excepción, desde la del Norte, como la Austral, se están efectuando investigaciones científicas con intensa curiosidad intelectual y con resultados que ya se pueden calificar de alentadores. Existe verdadera fiebre y curiosidad por toda clase de experimentaciones científicas, particularmente en ecología y agronomía, que está respaldada por el Estado, por instituciones inter-gubernamentales, corporaciones internacionales y naciones extranjeras que financian estos importantes trabajos de los cuales depende en realidad el porvenir del país. Las realizaciones de IREN, del Instituto Forestal y en especial, de la Corporación de Fomento, han tenido un papel precursor en esta orientación. Es de esperar que una vez que hayan alcanzado conclusiones definitivas en sus investigaciones, puedan llevarse a la práctica con provecho nacional para lo cual necesitaríamos amplios recursos financieros y eficiente manejo. Las obras de reforestación y forestación deben tener la primacía sobre todas las demás en la despiadada lucha contra el adverso régimen de lluvias que sólo de ese modo podremos mejor regularizar.

8. ESTADO ACTUAL DE LOS BOSQUES

8.1 Se estima que el territorio primitivamente estaba cubierto en un 45% por bosques. Por lo tanto en el curso de cuatrocientos años, el país ha perdido ya las tres cuartas partes de su superficie forestal. Pero el proceso de exterminio se había acelerado enormemente hasta hace cinco años. Es así como en 1956 el informe técnico de la FAO (Hartmann) revela que la tasa de agotamiento se había elevado a la enorme suma de 28 millones de metros cúbicos de madera anual, lo que es 3,5 veces mayor que el incremento al año. De esta cifra, 16 millones de metros cúbicos eran destruidos por roces o incendios, o sea el 54%; y 9 millones por vientos, insectos y enfermedades, o sea, el 32%, y sólo 3 millones, el 14%, por explotación industrial.[13]

8.2 A ese paso, si se piensa que hay 100 a 150 metros cúbicos por hectárea, se perderían en el país únicamente por incendios, 54.000 hás. al año, y si agregamos, las pérdidas por vientos, insectos o enfermedades, partes de las cuales se deben indirectamente al factor humano por la falta de medidas de sanidad vegetal, unas 30.000 hás. más, lo que hace un total de 83.000 hás. La rapidez con que se volatilizaban los bosques chilenos había fundado en 1948 el pronóstico de Mr. William Vogt, el ecólogo norteamericano, autor de "The Road to Survival" ("El Camino de la Sobrevivencia") a decir que Chile sería un desierto en un siglo.

8.3 Lars Hartmann, técnico finlandés de la Misión Forestal FAO, ha concluido, de manera aun más alarmante, al escribir que: "Los métodos de explotación aplicados generalmente son tan destructivos que nos atrevemos a pronosticar el agotamiento total de los bosques en un plazo de 10 a 20 años", (desde 1956).

8.4 Como dato ilustrativo se pueden citar los cálculos hechos en 1944 por la Misión Forestal Norteamericana Haig acerca de la existencia entonces de las primeras especies maderables. Aunque esta cita no toma en cuenta el punto de vista conservacionista, puede proporcionar una orientación con respecto al exterminio de nuestros bosques en general. De alerce quedarían 60 millones de metros cúbicos; de araucaria 32; canelo 17; ciprés 3; coigüe 420; laurel 10; lingue 3,5; mañiú 58; luma 16; raulí 62; tepa 238; roble 55; tineo 118; ulmo 125; olivillo 70. Habría que señalar además que estas son las existencias de los bosques más importantes en las provincias de Arauco, Malleco, Cautín, Valdivia, Osorno y Llanquihue, comprendiendo los de las Reservas Forestales y Parques Nacionales.

---

[13] No se han realizado estudios a fondo sobre la pérdida de bosques por pestes de insectos. El hongo DOTHISTROMA PINI, afectó a las plantaciones de pinos en 1966-67, pero fueron rápidamente eliminados gracias a las investigaciones del Instituto Forestal. Los cálculos de pérdida del Informe Hartmann se refieren principalmente a la muerte de los árboles por causas biológicas con motivo de la destrucción del habitat.

8.5 El experto finlandés mencionado, siempre preocupado por las posibilidades de la industria forestal en Chile, advirtió en 1944 que aún quedan grandes extensiones boscosas que "sometidas a buenos planes de ordenación, podrán producir un abastecimiento continuo de materia prima para los centros madereros".

9. Los métodos de explotación

9.1 Si los métodos de explotación de los bosques son destructivos, desde el punto de vista industrial maderero, peor lo son desde el enfoque conservacionista, porque sus explotadores para "domar" la selva, se abrían paso a fuego a través de lianas, quilantales, bejucos y matorrales, hasta llegar al punto donde se hallan los árboles con la mejor madera, sin importarles nada la terrible destrucción que causan, ni las graves consecuencias que su acción pueda significar para esas tierras y las deslindantes, inutilizándolas para la producción agropecuaria. En cuanto a la reforestación, muy pocos son los que se preocupan de plantar árboles de crecimiento tan lento como los chilenos, a menos que no sea en plantaciones experimentales como se ha hecho con el raulí, olivillo y avellano. Aún pocos son los que plantan pinos insignes aunque a los veinte años se les puede explotar.

9.2 Pero, pese a este hecho, la tasa de reforestación ha disminuido de 19.000 a 4.000 hás. de 1950 a 1964. Parece que el industrial de la madera tiene más interés por el bosque nativo que por el plantado. El Ingeniero Forestal, Eduardo Astorga opinó a este respecto: "Tenemos que preocuparnos que no suceda, como históricamente se puede comprobar que ha sucedido, que por un lado se sobreutilice un recurso como el bosque nativo con agotamiento neto durante todo el tiempo. Y que, por otro lado, se subutilice un recurso como las plantaciones en que siempre las disponibilidades como recurso productor no se ha utilizado en su totalidad, lo que ha causado una baja en el interés por hacer nuevas plantaciones".[14]

10. Los colonos

10.1 Los colones "legales", los que obtuvieron título en tierras aun en las Reservas Forestales, y los colonos "callampas", que invaden hasta los Parques Nacionales, son la peor espina para la conservación y la economía nacional. A menudo incendian bosques enteros, miles de hectáreas para despejar un retazo que provea el sustento de él y de su familia. Pero esos terrenos, que son exclusivamente forestales, sólo dan buenas cosechas en los tres o cincos primeros años, mientras permanezca en el suelo el humus y materias orgánicas fecundantes. Al cabo de ese lapso, lavadas las tierras por las lluvias y vientos, pierden su fertilidad y quedan inutilizadas. A continuación, los colonos se trasladan a otros terrenos cercanos donde repiten la misma operación. Este criminal procedimiento se ha perpetrado numerosas veces en las Reservas Forestales Fiscales y Parques Nacionales, pese a la protesta de los legítimos propietarios vecinos y de los que aún sin ser aledaños, montaña abajo, sufren los efectos de la erosión que más arriba han desatado los colonos.

---

[14] Del discurso del Ingeniero Forestal, Eduardo Astorga, Director del Departamento Forestal del Ministerio de Agricultura y Presidente de la Asociación Chilena de Ingenieros Forestales al abrir las Segundas Jornadas Forestales del 1 al 3 de diciembre de 1966, en Concepción.

10.2 Los bosques fiscales generalmente ubicados en remotas y despobladas regiones son fáciles presas de estos "colonos" que pueden usurparlos sin que nadie se oponga, y con el tiempo, por haber realizado "mejoras" podían llegar a constituirse propietarios legales de los terrenos despejados.

11. Los madereros

11.1 Pero los colonos espúreos criollos eran como niños pequeños al lado de los madereros para arrasar los montes. Al menos aquellos actuaban en la ingenua creencia de que iban a tener campos para cultivo, después de despejar "al peor enemigo el bosque", según decía un previsor político de gran figuración nacional.[15]

11.2 Los madereros sabían de sobra que esos suelos no servían para sembrar trigo o maíz y los incendiaban a mansalva por una razón muy práctica, porque así era más expedito extraer los "trozos", "pedacitos" de troncos de araucaria con diámetros de dos metros y de diez toneladas de los montes en verano.

11.2.1 Con este procedimiento, los descendientes de los arrasadores de bosques peninsulares que en su país no dejaron árbol en pie, aquí en Chile repitieron su hazaña. Estos valientes conquistadores de nuevo cuño, de este modo convirtieron en cenizas la Cordillera de Nahuelbuta, la de la Costa, la de Fusta, y prosiguen su obra "de marabunta" en el Alto Biobío en la región donde limitan las tres provincias, Concepción, Biobío y Cautín. Allí quedan los últimos rodales de estupendas araucarias en Arauco, en Chiloé Continental y en la Provincia de Llanquihue donde han penetrado en la selva enmarañada de los virginales Lago Chapo, Neltume, en la Cordillera Pelada, etc. Ya se ha acusado su presencia en las cercanías del Lago Galletúe, la cuna de nuestro gran Biobío,[16] y están acabando con las últimas reservas de alerces en la región de Comao, y en la Cordillera de la Costa de Osorno y Llanquihue.

12. Los mapuches entran en escena

12.1 Los araucanos, que tienen sus Reducciones en la región del Alto Biobío estimándose que su número sería entre 150 a 500.000, están indignados con los "huincas". Ya les habían despojado sus mejores tierras a base de engaño y ahora continuaban haciéndolo como en plena colonia.

12.1.1 Sostienen en esas lejanas tierras una lucha silenciosa con los madereros extranjeros en un 90%, y periódicamente les muestran los dientes. Pero los madereros están demasiado bien organizados, han aprendido maravillosamente bien el "manejo" no del bosque, sino de los hombres que sucumben a la tentación, aunque sea a costilla de la fecundidad, belleza y eternidad de Chile.

12.1.2 En 1965 los caciques de la región, los de Marimanuco, Cusaco y Lonquimay aunaron fuerzas para impedir que las grandes firmas madereras voltearan las araucarias. El cacique de Marimanuco, Lorenzo Millanzo Cañumiro, fue delegado a Santiago para entrevistarse con las autoridades forestales quienes le dieron esperanzas, que algo se haría para arreglarles la situación. De regreso a Marimanuco, el cacique reunió en un cahuín a sus colegas de otros fundos y a centenares de indios y los arengó. Entre otras cosas dijo:

---

[15] Millán, Carlos; "Memoria", "La Colonización Austral, 1943".

[16] Es tan grande el predominio hispano sobre nuestro bosque que se ha llegado a hablar de conquistar la "Segunda Independencia de Chile", la Forestal.

> "Todos juntos debemos hacer todo lo posible para obligar a los señores que cortan nuestros pehuenes y que Dios nos dio como alimento, a irse de la región y no venderles un solo árbol, porque después de cortados ya no tendremos piñones y nuestros hijos van a sufrir por esto.[17] Debemos acusar a todo hombre o mujer que queme los bosques que son los que nos traen el agua del cielo para tener *nuestros pastos*. Estos bosques son los que nos permiten criar nuestros animales, sin bosques nuestros suelos se secarán y *tendremos que huir de nuestras tierras porque no correrá agua y todo será un desierto*".

12.1.3 Se deduce de este discurso que los mapuches saben más de conservación que el hombre blanco.

12.1.4 Aún sigue en pie el conflicto. Los araucanos se enfurecieron porque el Intendente de Biobío habría autorizado —sin tener autoridad para ello — la explotación del pino araucaria por Compañías de capital extranjero.

12.1.5 Esta vez, Pedro Maihuán, el Cacique de Tracalhue, ha denunciado a los madereros porque van a destruir la fuente de su comida predilecta, la harina del piñón de 200 familias y que los van a condenar al hambre, pues ellos sólo comen lo poco que hay en la región que, aparte de los productos silvestres, es: trigo, maíz y arvejas. No hay otros cereales, ni porotos o lentejas.

12.1.6 Se anunció en aquella ocasión que un grupo de caciques con sus tribus trataría de entrevistarse con el Presidente Frei para pedirle que pusiera término definitivo a esta situación en la cual un funcionario provincial se habría arrogado facultades que no puede ejercer, ya que la corta de araucarias está prohibida por la División Forestal en toda clase de terrenos fiscales o particulares.

13. EL RÉGIMEN DE PROPIEDAD DE LOS BOSQUES

13.1 El 55% de la superficie boscosa es de propiedad privada, lo que incluye las cuencas fluviales, montañas y cerros escarpados con los árboles más valiosos. El resto es de propiedad del Estado que abarca 4,7 millones de hás, divididas en Reservas Forestales, Parques Nacionales, Viveros Forestales, Zonas declaradas Forestales, terrenos forestales otorgados en concesión ocupados ilegalmente y terrenos forestales disponibles.

13.2 Así como extraña el respeto oficial por los bosques particulares y la actitud de total pasividad ante su destrucción, así también es mayor el ensañamiento de los madereros contra ellos, aunque se traslade su explotación a tierras públicas. Mientras subsista este "modus vivendi", la extinción del bosque es inminente. Sin embargo todavía es tiempo de evitar el aniquilamiento. Todo es cuestión de amor patrio, de acendrada moral, de santa indignación y de justiciera descarga contra el vandalismo que se ha enseñoreado del país en los puntos más vulnerables para su perduración.

---

[17] Si bien los araucanos también eran carnívoros, cazadores del huemul, pudú, puma, choroyes, torcazas, pescadores del cauque y de la fanionela, tenían en el bosque una despensa siempre repleta de alimento vegetal. Aparte del piñón, comían nalcas, los peciolos del pangue, los sabrosos chupones, el coile, los exquisitos tallos del chahual, los dihueñes, los más deliciosos de los hongos, el fruto del peumo, del copihue, del boldo, la murtilla, inmensas moras, frutillas silvestres, berro sano, etc. Poderosas razones para defender al bosque. Manjares que casi no existen y que hubieran hecho la delicia de una buena mesa absolutamente chilena.

14. El Decreto Supremo de 1929.

14.1 Este Decreto Supremo se extiende en el art. 1º en consideraciones de carácter conservacionista al declarar "terrenos forestales" a los "que forman las cuencas de los ríos y esteros, los que se inhabilitan para el cultivo agrícola a consecuencia de las inundaciones"; aquellos que, por su situación, sirvan de base a la corrección de cerros y torrentes"; los de excesiva pendiente que, por su composición o poca consistencia, se erosionan a causa de la lluvia; "los que den origen a la formación de dunas y sirvan, en general, de regulizadores contra las grandes alteraciones en el régimen de las aguas"; "aquellos en que vegetan especies forestales o viven animales cuya existencia es necesario proteger".

Sus disposiciones aún van más lejos al considerar terrenos forestales, tanto a los particulares como a los fiscales, aunque los primeros deben ser declarados como tales por los interesados.

14.2 El Decreto prohibe la "corta de árboles y arbustos nativos a menos de 400 metros sobre los manantiales que nazcan en los cerros y los situados a menos de 200 metros del radio de los manantiales que nacen en terrenos planos no regados"; "y la corta o destrucción de los árboles que existan sobre cerros desde la medianía de su falda hasta la cima". Pero al mismo tiempo permite que se restrinja esta zona por solicitud expresa del interesado al Ministerio pertinente —entonces el de Tierra y Colonización. Esto implicaría en la práctica quitarle bastante importancia a las medidas conservacionistas que se tomaron en cuenta en el artículo anterior al declarar "forestal" a tantos terrenos.

14.3 El factor más dañino es la facultad que por Ley ha tenido ~~y~~ el Estado para conceder a particulares, la explotación de extensiones boscosas en Reservas Fiscales, no superiores a 500 hás. De este modo prevalecían en las concesiones (llamadas "directas"), de parcelas forestales a particulares, influencias superiores que han hecho caso omiso de informes técnicos desfavorables.

14.4 El Art. 14 del Decreto Supremo de la Ley de 1931 que hasta este momento está en principio, en vigencia, en materia de bosques, al otorgar esta facultad al Estado, no dejaba en claro si el particular puede obtener una concesión de 500 hás. en bosques que cubren mucho mayor superficie, o si el bosque es aislado y no ocupa una extensión superior a 500 hás. En el primer caso, el concesionario favorecido podrá solicitar, de acuerdo con sus asociados, terrenos forestales directamente aledaños, a nombre de ellos, para que él pudiera disponer de una vasta área a explotar como guste. En el segundo caso, el perjuicio es lógicamente menor.

14.5 Obtener una de estas concesiones fue durante mucho tiempo un pingüe negocio, si se toma en cuenta que, por lo general, una hectárea contiene 2.000 pulgadas de madera, lo que significa un volumen total de 1.000.000 de pulgadas y como el precio aproximado por pulgada fue en 1956-1958, $ 375, el privilegiado concesionario de una parcela, súbitamente se hacía dueño de una fortuna nominal de más de 375 millones.

Resultaba tan fácil y lucrativo este negocio, sin exageración alguna, que no sólo toda la superficie boscosa de propiedad fiscal está teóricamente solicitada en concesión, sino que el número de solicitudes excedía el área forestal. Esto ni siquiera excluyó a las Reservas Forestales y Parques Nacionales que de hecho estaban ocupados en grandes extensiones por colonos.

14.6 El art. 17 prohibe "la roza a fuego" como método de explotación en los terrenos forestales, pero el art. 18 los permite "para destruir la vegetación en suelos fiscales o particulares que se desee habilitar para la agricultura".

14.7 En la práctica hasta ahora poca cuenta se tiene si un terreno es forestal o no para hacer un roce a fuego. El reglamento sobre "roza a fuego", el Decreto Nº 870 del 13 de mayo de 1957, se preocupa de que tomen medidas "que tiendan a evitar los daños que se producirán si el fuego abarcara mayor zona que la que se desea despejar y se señalaran todas aquellas, que, si desapareciera el arbolado, fueran necesarias para regularizar los cursos de agua, defender las obras públicas o evitar el escurrimiento o arrastre de las capas del suelo vegetal". (Art. 8).

14.8 Este artículo admite la posibilidad que un roce a fuego, cercano a terrenos forestales, pueda afectar a éstos, pero no deniega el permiso solicitado para hacer el roce, como puede restringir o denegar en parte o totalmente tratándose de terrenos forestales como los especificados en el Art. 1. (Art. 9).

14.9 Pero la realidad demuestra que los que despejan a fuego los bosques lo hacen de su propia iniciativa, sin importarles leyes o reglamentos que nadie hace cumplir ni puede controlar. Si algunos particulares solicitaban permiso al Intendente, Gobernador o Subdelegado de la zona para hacer el roce, éste, si es amigo personal del interesado, se los otorgaba, sin informe técnico de la Dirección de Bosques, ni autorización del Ministerio de Agricultura. Pocos son los funcionarios políticos provinciales que se preocupan de aplicar rigorosamente la ley. Por otra parte, aún está en vigencia, la pena de $ 1.000 a $ 5.000 por infringir los reglamentos sobre incendios de bosques que el decreto de 1929 indica. El resultado de todo esto es que la erosión desde 1931 ha seguido cundiendo. Nadie ha respetado los terrenos forestales, cuya destrucción por el fuego es precisamente la que más incide en engendrar esa calamidad.

14.10 Los terrenos que más se han respetado son aquellos que el Art. 19 del Reglamento prohibe terminantemente rozar a fuego, y eso se explica por el potente interés público e internacional en conservarlos. Estos son los siguientes:

a) los terrenos situados a menos de 30 metros de las vías de comunicación; b) aquellos terrenos situados a menos de un kilómetro de los centros poblados; c) los que están a menos de dos kilómetros de la frontera con la República Argentina, y d) los que se extienden a menos de dos kilómetros de las márgenes de los lagos y lagunas.

14.11 Aunque si bien no se han infringido mayormente las primeras tres categorías de terrenos por ser tan imperativo el interés público, los de la última mencionada, situados en remotas regiones, han sido, a menudo, expoliados. Esto se observa en las abruptas laderas de numerosos lagos australes cuyos árboles han sido totalmente quemados.

14.12 Esta fatalidad que han tenido por efecto envilecer tanto al paisaje, se debe principalmente al hecho de que los roces a fuego en los bosques han escapado al control de quienes lo efectúan. El reglamento sobre esta materia especifica las medidas que hay que tomar para llevar a cabo un roce, y estas son entre otras: aislamiento de la zona a quemar, de los bosques vecinos por una faja de 10 a 50 metros; limpia de toda la vegetación o materia combustible; tener a un vigilante con elementos de extinción a cada cien metros lineales de la faja; elegir días sin mucho viento y dirigir el fuego hacia el interior, encendiéndolo simultáneamente en todo el perímetro y estableciendo además un foco central".

Es obvio que tomando en cuenta la idiosincrasia nacional, y muy en especial la del colono usurpador, y el maderero codicioso o irresponsable, son contadas las personas que ponen en práctica estas medidas. Además de engorrosas, significan considerables desembolsos. Más expedito resulta incendiar el bosque "a la diabla", improvisadamente, sin participar a nadie. Por otra parte, aún aplicándolas en verano —cuando invariablemente los roces se hacen en el sur—, el viento SW es muy fuerte y traidor, una vez iniciado el fuego, es sumamente difícil circunscribirlo. Por esta razón se estaban agotando cada año cuatro veces más bosques por incendios que por explotación industrial y se perdían en millares de hectáreas que no tienen valor agrícola alguno.

14.13 De las pocas ventajas que podría tener un roce a fuego, la de limpiar terrenos para la agricultura, ya que no lo tiene, porque los expertos han dictaminado que debemos ir hacia una agricultura intensiva más bien que extensiva y porque los bosques naturales que aún subsisten, están ubicados en terrenos típicamente forestales que no sirven para cultivos agrícolas.

15. OTROS PROYECTOS DE LEY SOBRE BOSQUES

15.1 Si el Decreto Supremo de 1931 hubiese sido aplicado con estrictez, muchos miles de hectáreas de bosques se habrían salvado. Pero en la práctica ha resultado ser totalmente inoperante, no porque estaba mal concebido, sino porque jamás se estructuró la organización, de un adecuado Servicio Forestal eficaz, Para ello sería necesario contratar personal técnico idóneo y bien rentado, guarda-bosques preparados, equipo completo y moderno para combatir los incendios, abundancia de semillas y almácigos para reforestar, medidas sanitarias, campañas educativas y publicidad, y sobre todo, la firme voluntad del legislador, de las autoridades locales y de los interesados en cumplir y hacer cumplir sus disposiciones.

15.2 Los espantosos incendios que han tenido lugar en las selvas sureñas incitaron en varias oportunidades a parlamentarios a proponer proyectos que terminaran con ese flagelo. Sobre esta materia hay más de doce decretos, pero, por las mismas razones que el de 1929, en la práctica no han surtido efecto.

15.3 Subsisten acerca de los bosques, varios proyectos de ley que tienen por objeto perfeccionar la legislación de 1929. Uno de ellos, de fecha 1º de Diciembre de 1945, crea 250 nuevas plazas de Carabineros para formar una "Brigada Forestal" destinada exclusivamente a la guardia, vigilancia y conservación de bosques y terrenos forestales y para financiar ese nuevo cuerpo, establece impuestos especiales sobre la madera. Este cuerpo ha ejercido una acción encomiable en la extinción de siniestros.

15.4 En 1954, el Ejecutivo envió al Congreso un Proyecto de Ley que establece normas sobre protección y fomento forestal elaborado en el Ministerio de Tierras y Colonización. Después de que Bosques fue separado del Ministerio de Tierras y agregado al de Agricultura (DECARAF) en 1957, el Ejecutivo presentó un Contraproyecto del anterior en el que se reflejan consideraciones marcadamente conservacionistas. Como es lógico suponer, el nuevo enfoque del problema se debió a que el Contraproyecto fue obra de DECARAF, (hoy DICORA, ver más adelante), que a la sazón, tenía a su cargo velar por la conservación del patrimonio forestal. Pero ese anteproyecto quedó pendiente y las cosas tampoco permanecieron así.

15.5 En 1960, por DFL Nº 65, y en virtud de la intensa "presión social y política" de miles de colonos espúreos que se habían radicado de hecho y desde hacía años en las Reservas Forestales y Parques Nacionales, se volvió a la situación anterior que facultaba al Ministerio de Tierras y Colonización, en vez del Ministerio de Agricultura, para informar sobre la aptitud agrícola de los terrenos fiscales así como su condición colonizable.

15.6 Siendo el Ministerio de Tierras y Colonización mucho más político que el de Agricultura, se otorgó títulos de dominio a miles de ocupantes ilegales que habían hecho "mejoras" incendiando bosques y a otros tertulianos santiaguinos que esperaban su turno para darle un "mordiscón" gratis al patrimonio de todos los chilenos. La lista de los aspirantes "jutres", palos blancos o gruesos era tan larga y codiciosa que si se les hubiera dado en el gusto a todos, habría sido necesario parcelar hasta la misma capital de Chile.

15.7 Ciertamente deben haberse alarmado los propios otorgantes ante el alúd de peticiones que amenazaban ahogarlos en papel, y ya arrepentidos por "haber aflojado tanto la cuerda", y por RRA. Nº 11 de 1963 se le reconcedió al Ministerio de Agricultura (a DICORA, dependiente de SAG), la facultad de declarar qué terrenos dentro de las Reservas Forestales y Parques Nacionales, si los hubiere, tenían aptitud agrícola. Y nuevamente se detuvo el fácil y expedito proceso de otorgar concesiones "a quienes tenían santos en la corte". No obstante, en vista de la irregularidad de los deslindes de las parcelas ya repartidas con enclaves en tierras fiscales, ahora se permite a "redondearlas" a fin de evitar conflictos. Mientras que no se llegue al profundo y unánime convencimiento moral y patriótico de lo que estas enajenaciones significan y que sobre todo afectan a las futuras generaciones, todas las tierras fiscales, agrícolas, forestales, ganaderas, sin distinción, están en peligro permanente de ser totalmente repartidas, tarde o temprano, pues tal vez sólo el 10% de los aspirantes han sido satisfechos y aún queda un buen número sin título en esas tierras y muchos a quienes compensar también.

De manera que en cualquier momento se puede reanudar el partido interministerial. Entonces ¡adiós bosques! ¡adiós bendita lluvia valdiviana! ¡adiós belleza escénica! ¡adiós turismo! ¿Es de sorprenderse entonces que la juventud está en rebeldía? ¿No es que le estemos negando el derecho de vivir la vida?

15.8 Es probable que Chile tenga más leyes, decretos y reglamentaciones forestales que Finlandia, Suecia o el Canadá, que tan inmenso provecho han obtenido de sus bien cuidados recursos forestales. Por otra parte, todavía no existe en el país un concepto preciso de lo que la conservación de los bosques implica, pues forma parte de un sistema ecológico íntimamente ligado al suelo, a las aguas y a la vida silvestre que no se puede seccionar so pena de que suframos grandes catástrofes, una de ellas, la sequía.

15.9 Desde 1931 no se ha podido crear una ley de bosques moderna y eficaz. Como lo hemos visto, varios gobiernos lo han intentado, pero no han logrado sus objetivos por razones políticas o financieras. El Gobierno del Presidente Frei, que se ha demostrado tan sensible con respecto al problema forestal, al iniciar su Administración, presentó un proyecto de ley completo al Congreso, pero a éste no se le dio el carácter de máxima urgencia que en realidad tiene, en vista de la aflictiva situación de los bosques que se ha hecho gravísima con la sequía, y el proyecto continúa tramitándose. ¿No basta el deplorable espectáculo de inmensos cementerios forestales de suelos exhaustos, abandonados de pájaros y animales, irremediablemente perdidos para siempre? ¿O es que se espera presenciar el holocausto neroniano cuando el resto de nuestros bosques se vean envueltos en llamas? Entonces será demasiado tarde para actuar. No nos quedaría otra alternativa que emigrar del país. Otra sería tal vez la actitud si la gente se convenciera que el bosque efectivamente *produce agua,* elemento del que carecemos, cada día más... Acoplado con la sequía, el asunto da para cavilar... Pero aún en el supuesto caso de que se promulgara una nueva ley de bosques, ni eso bastaría para detener la devastación, pues en última instancia todo depende del hombre, de su cultura y lo que es más importante aún, de su propio instinto de conservación, porque un país como Chile, sin bosques, no podría sustentar la vida.

16. ULTIMA ESPERANZA PARA BOSQUES NATIVOS

16.1 En la región del Biobío, el Ingeniero Fernando Garrido, calcula que hay 270.000 hás. de renovales, la última esperanza que tiene el bosque nativo de resurgir en esa otrora zona intensamente forestada con árboles nuestros. Las especies calificadas de "más interesantes" son las de roble-raulí, de crecimiento rápido y apreciable su valor económico ya que está bastante próxima a los centros industriales. Pero sólo podrán sobrevivir si se les somete a un buen manejo que haga compatible su explotación, con su normal crecimiento y reproducción.

17. ESTADO DE LAS RESERVAS.

17.1 Una visita inspectiva a conciencia que podría realizar un comité especial de técnicos y estadistas a las 39 Reservas Forestales del país, revelaría sin duda una de las lacras nacionales más impresionantes.

17.2 Los colonos legales e ilegales, los concesionarios madereros y los usurpadores nómades han sentado sus reales en ellas desde hace años, de tal modo que sólo en los lugares escarpados altos y difícilmente accesibles, quedan algunos árboles sobrevivientes como el araucaria y el alerce, el resto aún las pendientes pronunciadas han sido "limpiadas" a "mata-rasa". Este es el caso en la Reserva de Malalcahuello en la provincia de Malleco, que está convertida en una vasta desolación, un inmenso cementerio de raulíes, sobre el cual se yergue, a pesar de todo, resplandeciente, la nívea silueta del Volcán Lonquimay. Es también el caso de las Reservas de Villarrica —donde ocurrió una tragedia promovida por el fatal sistema de colonización— de la Contraco, Raquintulelfú, así como de las 25 Reservas restantes, asoladas en su mayor parte.

17.3 En un esfuerzo por salvar la otra magnífica Reserva de Malleco, en julio de 1956, FAO informó al Gobierno que los usurpadores estaban en completa libertad para hacer lo que querían y que de no tomarse enérgicas medidas, los bosques se destruirían. El informe señaló que el Ministerio de Tierras y Colonización había entregado en 1956, y en 1962-3 numerosas concesiones de 500 hectáreas cada una a particulares que procedieron a explotar los bosques, en la forma ruinosa acostumbrada, acabando con las ricas existencias de raulíes. Esto prueba una vez más la decisiva importancia que ha tenido la presión política, porque las concesiones fueron otorgadas a pesar del informe desfavorable de la ex-Dirección de Bosques y de los esfuerzos de FAO para salvar aquella Reserva, lo que anuló el trabajo de dos años de esta prestigiosa institución internacional.

18. Los Parques Nacionales

18.1 Para otorgar concesiones en Parques Nacionales se precisaba de una ley expresa. Pero tratándose de un problema engorroso que podría herir la sensibilidad de algunos, no se intenta solicitarlo. En el hecho, sin embargo, los usurpadores, colonos y madereros, mal distinguen entre Reserva y Parque Nacional, que a veces colindan y, en ausencia de vigilancia y sanciones, cortan árboles y rozan a fuego indistintamente.

18.2 A este respecto es conocido el caso de la destrucción de las magníficas araucarias por un concesionario extranjero en el Parque de los Paraguas, cerca del Volcán Llaima que provocó violenta reacción pública hasta que se paralizó la vandálica acción. También se ha sabido de flagrantes depredaciones en los Parques Nacionales Villarrica, Puyehue, Tolhuaca y Pérez Rosales.

19. El inventario del Instituto Forestal

19.1 El interesante trabajo realizado y terminado en 1964, por los expertos del Instituto Forestal para determinar las extensiones forestales que quedan, revelaron que en la mayor región de bosques nativos del país que comprenden las provincias de Arauco, Biobío, Malleco, Cautín, Valdivia, Osorno, Llanquihue y Chiloé habían sólo 3.255.000 hás.

19.2 La especie más abundante es el coigüe, aunque siempre está acompañado de tepa, ulmo, tineo, olivillo y mañiú, por eso llamado "bosque valdiviano" que cubre el 80% del área, 2.500 millones de hás. La segunda especie en cantidad es la lenga con una extensión de 288.430 hás. seguido del boque chilote (canelo, mañiú, coigüe) con 249.000 hás., el ciprés de Guaytecas con 164.000, el araucaria con 145.500 el roble-raulí con 91.650 y el alerce con 54.000 hás.[18]

19.3 El inventario de los bosques realizado según las técnicas más modernas por el Instituto Forestal será completado en el cercano futuro gracias a la cooperación del Instituto Nacional de Recursos Renovables (IREN). Pero se presume que el área de bosque nativo en el resto del país no aumentará más allá de 4 millones de hás. de bosque maderable, accesible y sano. Esto parece una insignificancia en comparación con las 20.443.000 hás. de terrenos forestados, de los cuales la mitad son inaccesibles y los restantes están tan devastados por incendios y pestes provocadas por la destrucción de equilibrio ecológico, sin valor alguno si no se reforestan.

---

[18] Comparando las cifras por especie y considerando que hubiera 100 m^3 de madera por há. en general, los cálculos de la Misión Haig coinciden con los del Instituto en relación con el alerce. Según Haig, habría en 1944, 60 millones de metros cúbicos de alerce o 60.000 Hás. y el Instituto que en 1964, o sea 20 años después, habría 54.000 hás. de alerce o 54.000.000 de m^3. Luego se ha agotado el bosque de alerce en 600.000 m^3 o 6.000 hás. en ese lapso, que vendría a ser a razón de 300.000 hás. lo que equivale al 1,8% anuales. Esto significaría que en 111 años desde hoy (1968) no quedaría un solo alerce en el país.

19.4 Por los motivos anotados, nada es más fácil que infringir las leyes protectoras de nuestros bosques y renarres, quienes los destruyen, jamás piensan que están exterminando sus propios medios de subsistencia y fomentando no ya el propio suicidio sino el genocidio nacional, precedido de un período expiatorio de hambrunas y miserias. La fecundidad, belleza y perpetuidad de una nación de hambrunas y miserias.[19]

20. CRITERIOS SOBRE EL RÉGIMEN FORESTAL

20.1 En materia de política forestal existen tal vez tantos criterios distintos como árboles. Desde el ultraconservador que prefiere que continúe el sistema vigente para seguir medrando y no perturbar la "paz social", hasta el más extremista que preconiza la total nacionalización con confiscación lisa y llanamente de todos los bosques, propiedad predilecta del Estado y la más valiosa salvaguardia de la integridad física del país.

20.2 El Plan Nacional de Forestación (p. C. de B.), de 1965, que en las postrimerías de la Administración Frei, no alcanzó a ser ley porque pese a todo, aún impera en los círculos legislativos el desdén, y la más supina ignorancia respecto a los bosques, propugna una completa ordenación, eficaz explotación y conservación de nuestras áreas forestales. Esto significaría al menos un mejor trato para el bosque en aras de mayor producción agropecuaria, pero sería suficiente reconocimiento de la inconmensurable importancia del bosque, y sobre todo de los nuevos que se plantarían para proteger los suelos, a objeto de garantizar la supervivencia del país. No cabe duda de que urge una Reforma Forestal que complemente a la Agraria por razones inherentes, pero no ya repartiéndolos a individuos —lo que sería desastroso— sino al contrario, integrándolos en una interminable barrera, o varias de ellas, en los puntos más estratégicos, bajo un solo mando, el Estado, por mandato imperativo de la nación.

20.3 Si se piensa que la mayoría de los bosques nativos y exóticos están en manos de particulares, si es que no se venden para que otros los limpien para cultivos o para el pastoreo, tarde o temprano se voltearán especies sobrevivientes únicas como el alerce, araucaria, ciprés, etc. de muy lento crecimiento y se extinguirían para siempre y la erosión de galopante se convertiría en volante. La verdad es que nadie reforesta con aquellos árboles, no sólo porque es antieconómico, sino porque habiéndose destruido su habitat natural, no podrían desarrollarse. La experiencia demuestra claramente que ha caducado aquella noción de que el bosque sirve principalmente para fines industriales, lo que implica su destrucción. Las consecuencias de esta aberración la estamos palpando. El bosque es el guardian irreemplazable de la fecundidad de los suelos, en el fondo, el verdadero proveedor de nuestra alimentación y el último baluarte de la civilización.

---

[19] "El grado de civilización de un pueblo se puede medir con exactitud en el grado de cuidado y aprecio que muestra por sus bosques". Discurso "El Hombre y el Bosque", del Sr. HUGO TRIVELLI, Ministro de Agricultura, con ocasión de la exposición poética-fotográfica "Vida y Muerte del Bosque" de GUILLERMO FRANCO E. en la Biblioteca Nacional en octubre de 1968.

20.4 Con el apoyo de un poderoso consorcio norteamericano, una compañía maderera nacional, está limpiando la que es considerada la última Reserva del Alerce que hay en el país, en la Cordillera de la Costa de Llanquihue y Osorno, específicamente en Comao. El alerce (Fitzroya crupessoides) está muy próximo a desaparecer como especie de la faz de la tierra, como el sándalo, chonta, lingue. Su suerte ha sido bastante distinta del sequoia, su prima norteamérica que cuenta en los Estados Unidos con poderosos defensores. El alerce, el más noble, grande y hermoso de nuestros árboles, es muy codiciado como madera de exportación. Produce unos 2 millones de dólares en divisas al año aproximadamente y proporciona trabajo a unos mil obreros. Al cabo de cinco años no quedará un solo alerce en pie gracias a la eficiencia de los bulldozers y máquinas que en un lapso de pocas horas, tumban, descortezan, transportan y asierran un árbol. Es inconcebible que Chile, custodio de la más valiosa heredad vegetal de la América del Sur, que es de por sí inalienable y de valor inapreciable, se deje despojar de ella sin resistencia, protestas o quejas.[20]

BIBLIOGRAFIA

RODRIGUEZ ZAPATA, MANUEL — Ingeniero Agrónomo. "Potencial agrícola de Chile", Boletín del Plan Chillán, 5/1955.

BARRIENTOS F., FERNANDO — "Funciones protectoras y sociales de los montes", Seminario sobre Desarrollo Forestal, Reforma Agraria y Colonización para Países de América Latina, OEA, (Brasilia 18-25 de noviembre de 1968).

STORER, JOHN H. — "La trama de la vida". Fondo de Cultura Económica, México-Buenos Aires, 1959.

CORPORACION DE FOMENTO A LA PRODUCCION — "Posibilidades de reforestación de la Pampa del Tamarugal", Instituto Forestal, octubre 1964.

INSTITUTO FORESTAL — "Los Recursos forestales chilenos". Folleto de Divulgación Nº 10, Santiago, 1966.

HARTMAN, LARS — "La Industria forestal y sus posibilidades de desarrollo en la explotación de los bosques chilenos, FAO, Ministerio de Tierras y Colonización, Dirección de Bosques", 1956.

MATTE H., VENTURA — "Algunas ideas sobre las Zonas Aridas y Semiáridas de Chile", "El Maderero", octubre de 1967.

VOGT, WILLIAM — "The Road to Survival", William Sloane Associates, Inc. New York, 1948.

---

[20] Chile con una antorcha en alto, encabeza la procesión funeraria del árbol que tiene una longitud universal. No hay país en el mundo que no lleve una vela chica o grande en ella. Si todos hacen torpezas, no tenemos nosotros porqué hacerlas también, considerando que vivimos en un abrupto despeñadero de cordillera al mar. "Quítense los árboles y caímos al Pacífico". "Según el Anuario de FAO, en 1953 —las cifras han doblado desde entonces— se habían tumbado 1.4 millones de árboles en el mundo, el 38% en cortezas, el 13% en la fabricación de pasta de papel, el 5% en usos industriales diversos y el 44% en preparación de alimentos y calefacción, el 75% de los latinoamericanos, a falta de otro combustible, usan leña para preparar la comida, el 40% de la selva amazónica ha desaparecido, y en Colombia se erosionan cada año 200.000 hás. después de ser incendiados". JEAN DORST, "Avant que nature meure", obra citada.

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — "Tercera Misión Forestal". "La Unión" de Valparaíso, 7-10-59.

DIAZ, PHILIPS, MANUEL FRANCISCO — "Informe inédito sobre el problema de los Incendios Forestales en Chile", enero de 1958.

ASTORGA S., EDUARDO — Discurso de Inauguración de las Segundas Jornadas Forestales, Asociación Chilena de Ingenieros Forestales, 1-3 de diciembre de 1966.

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — "Testamento Forestal de un Técnico". "La Unión", Valparaíso, 25-7-59.

MINISTERIO DE AGRICULTURA — Memoria SAG, 1968.

SELLERS, ALLAN A. — "Ours is the earth", Holt, New York, 1963. Rinehart & Winston.

ORTIZ GARMENDIA, JUAN — "Algunos Forestales Chilenos de la Estepa Septentrional", Boletín Técnico, N° 23, Santiago, 1965.

HOMANN, CARLOS y MATTE, VENTURA — "Para el Conocimiento de la silvicultura del boldo", Boletín de la Universidad de Chile, N.os 78-79, Santiago, octubre de 1967.

INSTITUTO FORESTAL — Folletos de divulgación, 1965-69.

NEUENSCHWANDER A., AQUILES — "Contribución al estudio anatómico de la corteza de quillay y recomendaciones sobre su explotación", Universidad de Chile, Escuela de Agronomía, 1965.

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — "Aguas, flores y bosques muertos". "Zig-Zag", 9-1960, Santiago, 1-62.

GARRIDO, FERNANDO — "El bosque nativo en la provincia de Biobío". Segundas Jornadas Forestales, Asociación Chilena de Ingenieros Forestales, 1-3 de diciembre de 1966.

PILLA, C. — "El avance del desierto y el bosque", Misión Forestal de FAO, 1952.

BENDA, PAUL — "Conservación y protección de recursos", Primeras Jornadas Forestales, Asociación Chilena de Ingenieros Forestales, Santiago, 9-11 de diciembre de 1965.

VAN HISE & HAVEREYER — "Conservation of our natural resources", Macmillan, Nueva York, 1936.

CONSIGNY, ANDRES — "Política Forestal recomendada por FAO", conferencia en la Universidad de Chile, agosto de 1956.

DUCCI, RAUL — "Nuestra riqueza forestal y su futuro", Anales del Instituto de Ingenieros, febrero, 1946.

GREENE, EUGENIO — "Incendios forestales", artículo de la Revista "Bosques y Maderas", diciembre de 1956.

REYES, SALVADOR — "El Drama del árbol chileno", "Diario Ilustrado", Santiago, 7 de junio de 1959.

REYES, SALVADOR — "La autodestrucción de Chile", "La Unión", Valparaíso, 29-3-59.

SELLERS, ALLAN A. — "Ours is the earth", Holt, Rinehart & Winston. New York, 1963. Asociación Chilena de Ingenieros Forestales, Santiago, 9-11 de diciembre de 1965.

TRIVELLI, HUGO — Discurso en las Primeras Jornadas Forestales, Asociación Chilena de Ingenieros Forestales, Santiago, 9-11 de diciembre de 1965.

PERRY BARNES, DAVID — "Carlos Valdovinos, Hermano del árbol", inédito.

P.V. "EL MERCURIO" — "David Perry Barnes, Posta y Apóstol del Arbol", 20-4-69.

COMISION DE LA ESCUELA DE INGENIEROS FORESTALES DE CHILE — "La protección de la naturaleza, la utilización de los recursos naturales y la Función de la Universidad". Ponencia al II Congreso del Comité Pro Defensa de Flora y Fauna, Osorno, de 1968.

BENSON, CHUCK — "Plan de bosques escolares" para "Escuelas Rurales", "Voluntario Forestal", Vol III, N° 6, Cuerpo de Paz, 22-7-1968.

CAPÍTULO IV

LAS PRADERAS

1. *Su importancia para la conservación del hombre.* 1.1. "La sangre blanca", el mejor alimento del hombre. 2. *Las praderas naturales.* 2.1. Su extensión. 2.2. Su "desmanejo" antaño. 2.3. Su abandono. 2.4. Su reducido potencial. 3. *Establecimiento de empastadas.* 3.1. Su significado. 3.2. Requisitos previos para establecerla. 3.2.1. Agua abundante. 3.2.2. Suelos permeables. 3.2.3. Llanuras preferibles. 3.2.4. La alfalfa, reina de los pastos. 3.2.4.1. Mezcla de leguminosas y gramíneas. 3.2.4.2. Enorme variedad de mezclas. 3.3. La preparación del suelo para la siembra. 3.4. Los principales abonos. 3.4.1. Una dosis adecuada de nitrógeno. 3.4.2. Abonos fosfatados. 3.4.3. El potasio. 3.4.4. Una dosis de azufre. 3.4.5. El calcio en regiones lluviosas. 3.5. El estiércol. 3.5.1. Su valor, según el profesor Bernis. 3.5.2. Estimación del profesor Aguila Castro. 3.5.3. El manejo del estiércol. 3.5.4. El problema de las "islas". 3.5.5. El valor del estiércol según Bennett. 4. *El manejo de la empastada.* 4.1. Al principio, pastoreo liviano. 4.2. La mejor altura del pasto. 4.3. Capacidad de carga. 4.4. La rotación de la empastada. 4.4.1. Base del sistema neozelandés. 5. *Más leche y carne por hectárea.* 5.1. El aspecto exterior del vacuno. 5.2. El Ingeniero Agrónomo Germán Berguecio y la nueva escuela. 5.3. El champión buey. 6. *El manejo del ganado.* 6.1. El sub y el sobretalajeo. 6.2. La rotación en la práctica. 6.3. Primero los terneros. 6.4. Limitaciones de la empastada. 6.5. Agua y sal. 6.6. Alimento suplementario para vacas. 6.6.1. Valor de la zanahoria. 6.6.2. Importancia del compost. 6.7. Progresos de la zootécnica. 6.7.1. El peligro de la empastadura. 6.7.2. Incidencia de herbicidas en nuevas enfermedades. 7. *Las praderas magallánicas.* 7.1. Su vastedad. 7.1.1. El sobrepastoreo de las ovejas. 7.1.2. Malezas y conejos. 7.2. El drama ecológico. 7.2.1. Biografía del conejo. 7.2.2. Otras especies perjudiciales. 7.2.3. Daños causados por los caiquenes. 7.2.4. Peligro de la introducción de especies nuevas. 7.2.5. Las "metidas de pata" del hombre. 7.3. El quique, el chingue y el 1080. 7.4. Viviremos en un mundo de conejos. 7.5. Labor de la Ganadera de Tierra del Fuego. 7.5.1. Falta de forraje. 7.6. El ganado bovino. 7.6.1. Problemas de carácter social y económico. 7.7. La tenencia de la tierra. 7.7.1. Mejoras introducidas por SGT. 7.7.2. Asentamiento de Punta Delgada. 7.8. Prueba de fuego de la Reforma Agraria. 8. *El ejemplo de Nueva Zelandia.* 8.1. Algunas cifras. 8.2. El *Commonwealth y el Mercado Común Latinoamericano.*

CAPÍTULO IV

LAS PRADERAS

1. Su importancia para la conservación del hombre

1.1 De todos los renarres estudiados, de cuya buena conservación depende la del hombre, ninguno influye más que la pradera, fuente original de la leche, gracias a la cual puede subsistir la humanidad y a la larguísima nomenclatura de los mamíferos que por medio de ella pueden continuar la vida extrauterina. La llamada "sangre blanca" es un alimento insustituible, porque además de contener todas las vitaminas, posee propiedades biológicas que ningún otro producto natural ni artificial reune. Más aún que la carne, el otro producto vacuno tan apreciado del hombre, es de valor nutritivo inferior, pues sólo la leche es asimilable en un 100%. La pradera es también el habitat natural de otras especies como ovejas, caballos, burros, mulas, etc. Pero para poder aprovechar sus productos y servicios de valor inestimable, es menester que las praderas estén en condición de proporcionar los pastos de buena calidad que requieren los mamíferos. Sin pasto sano, no puede haber vaca sana y sin vaca sana, no pueden criarse niños sanos. La pradera, el renarre más fácilmente maleable por el pisoteo de los cascos, por la invasión de las malezas y por el desconocimiento total, que hasta hace pocos años ha habido acerca de su manejo científico, sólo en pocos países se halla en estado óptimo para llenar su cometido, no sólo en Chile, sino en el mundo entero, a fin de proveer leche en cantidad y calidad suficiente para nutrir a la humanidad que aumenta logarítmicamente. La presión sobre el espacio vital del hombre ha repercutido en la pradera, reduciendo su extensión y sobrecargándola de animales. El resultado es que un porcentaje muy reducido de las praderas utilizadas, no muestran señales de deterioro o rinden mayor producción de litros de leche o de carne por hectárea. Sólo complejos, costosos y perseverantes sistemas técnicos de manejo, pueden paliar en cierta medida el grave desafío que presenta la actual pradera restringida y maltrecha para la supervivencia más feliz del hombre.

2. Las praderas naturales

2.1 En Chile en la actualidad, ningún renarre ocupa más área que las praderas. ODEPA señala que hay 11.822.000 hás. dedicadas al pastoreo. Sin embargo el área de uso potencial es sólo de 5.570.000. Esto vale decir que 6.252.000 hectáreas no reunen siquiera condiciones para ser usadas como praderas y que las restantes, que se extienden en su gran mayoría en zonas de secano tienen muy escasa capacidad de carga. Se calcula aproximadamente que en el país hay unas 250.000 vacas lecheras y el 55% de ellas, se alimenta en su mayoría, en praderas naturales de rulo al norte de Concepción y el resto de Arauco a Magallanes en praderas naturales, mejoradas o artificiales. Este es un factor que naturalmente incide en la calidad de la leche que, al provenir de vacas sureñas que pastorean ricas empastadas, es superior a las que se alimentan en suelos semi-áridos. Esto tiene su explicación en el hecho que estando los núcleos poblados en las zonas más secas, permite que los costos sean más bajos, sin embargo los progresos técnicos lácteos están incidiendo en creciente medida a obviar este inconveniente con el establecimiento de plantas elaboradoras de leche en polvo, evaporada, condensada, etc.

2.2 Hasta hace menos de cuarenta años, ni los agricultores experimentados concebían lo que hoy se llama "el manejo de la pradera". Cuando no se soltaba a las vacas a talar llanos y cerros "a la buena de Dios"[1], la creencia general era que "bastaba sembrar o desparramar la semilla sobre el campo para establecer una empastada y no se necesitaba de ninguna clase de fertilización para que diera buenos resultados"[2].

Las consecuencias eran que las famélicas vacas engullían el pasto que encontraban, a menudo malezas venenosas, y había falta total de aseo, de manera que a menudo enfermaban y la leche sin pasteurizar y con frecuencia se le daba a los niños cruda y por un buen tiempo la tuberculosis fue la causa principal de la morbilidad y mortalidad infantil.

2.3 Con el total abandono de praderas naturales de secano o de riego, enormes extensiones se fueron erosionando con el pisoteo de los animales, la falta de fertilizantes y de abonos, como las deyecciones de los bovinos que solían quemarse como algo tan pernicioso como las malezas. De este modo considerables áreas de praderas que podrían haberse recuperado con buen manejo, se perdieron para siempre.

2.4 En resumen la pobreza general de las praderas naturales, víctimas de la ganadería minera de que han sido objeto, junto a la ignorancia de los principios eficaces de su explotación, han reducido a menos de la mitad de su área, su uso potencial. Felizmente ahora que ya se ha aprendido mucho de manejo, en el cercano futuro será posible que pese a la reducción de la superficie de pastizales, se podrá aumentar la capacidad de carga de las praderas naturales hasta el punto de su explotación más intensiva y superará muy lejos su baja productividad actual.

3. ESTABLECIMIENTO DE EMPASTADAS

3.1 El término "empastada" es sinónimo de pradera natural mejorada, de praderas artificiales que pueden ser anuales o perennes y también de pradera "salvaje" en pradera "domesticada", en aras de una mejora en la producción de leche y carne. Y en la medida que la pradera natural de secano pueda regarse y empastarse y aumentarse el área de las praderas artificiales, será posible autoabastecer al país de los productos más nutritivos que existen.

---

[1] Cuando la primera camada de Ingenieros Agrónomos se graduaba de la Universidad y quería aconsejar a los agricultores y campesinos que era indispensable "manejar la pradera", éstos se reían y burlaban. Una viejita campesina colchagüina le contestó a uno de los diplomados cuando le habló de aquello: —"Mire uté jovencito, la cabra siempre tira pa'l monte, la abeja pa' la flor, el perro pa'l guezo y la vaca pa'l pasto, déjela no ma' que se vaya por ahí bajo el cielo, lueguito encontrará el pastito y yo a la tarde le saco mi litrito de lechecita to'o lo' día".

[2] AGUILA CASTRO, HUGO; "Pastos y Empastadas".

3.2 El establecimiento de una empastada requiere el cumplimiento de una serie de condiciones para que la inversión y el trabajo rindan buenos resultados: el clima, suelo, sub-suelo y topografía que pueden ser modificados en cierta medida y después, la selección de los pastos más adecuados para cada área, factor éste que depende del conocimiento de las cualidades y defectos de cada especie, vacuna que ha sido fruto de la experiencia.

3.2.1 El buen éxito de una empastada guarda estrecha relación con la cantidad de agua de que se dispone, siendo mejores las zonas donde llueve de 500 a 1.000 mm. al año. Es una exigencia perentoria tanto de los pastos, que sólo con abundante lluvia o riego permanecen frescos y lozanos como de las vacas que son animales muy sedientos y selectivos. Una vaca en ordeña necesita hasta 80 litros diarios para lo cual hay que establecer cadenas de abrevaderos, pozos, manantiales o tanques, distribuyéndolos de acuerdo con el forraje disponible.

3.2.2 Los suelos deben ser permeables, tener buen drenaje a fin de que absorban bien el agua y no se formen lagunas.

3.2.3 Las llanuras son preferibles a los suelos con pendiente porque los animales obedecen a la ley del menor esfuerzo. Sin embargo, hay métodos para obviar estos inconvenientes usando la niveladora cuando los relieves son módicos, estableciendo abrevaderos en los terrenos con más declive y menor exposición a la luz solar o cercándolos transitoriamente todo con el fin que el ganado tale la pradera de una forma más pareja.

3.2.4 Siempre se ha considerado a la alfalfa como la "reina de los pastos", porque antes de entrar en escena el "grassland farming", ahora perfeccionada por los neozelandeses, con el llamado "Sistema rotacional de Explotación" las praderas se sembraban casi exclusivamente con esa apetitosa leguminosa, pues se consideraba que era el pasto que mejor leche producía. Sólo la experiencia demostró que el alfalfa es muy selectivo en cuanto a suelos que deberían reunir óptimas condiciones de humedad, fertilidad y de buen drenaje que es inmejorable para la henificación, pero también presa fácil de la cúscuta.

3.2.4.1 Ya es de universal aplicación la siembra de mezclas de leguminosas con gramíneas. Las primeras fijan el nitrógeno atmosférico y las gramíneas que contienen más hidratos de carbono, aprovechan la mayor disponibilidad de nitrógeno, juntas las dos protegen al suelo contra la erosión.

3.2.4.2 Actualmente se ha creado un sinnúmero de mezclas: unas con mayor dosis de gramíneas que leguminosas y viceversa, según la fertilidad y humedad del suelo y otras con tres, cuatro y nueve pastos distintos suplementados por cebada, avena, afrecho, afrechillo, raps, sorgo, centeno, sub-productos de la betarraga, papas, kudzu, etc. La Sociedad Ganadera de Magallanes ha creado una mezcla de siete pastos que ha producido maravillosos resultados en aquella zona, pero es un secreto guardado bajo siete llaves. Es este un campo muy amplio de experimentación incesante. Así por ejemplo en la Estación Experimental La Platina, la mezcla de trébol blanco con ballica ha producido mejores rendimientos por hectárea que el alfalfa.

3.3 La preparación del suelo para la siembra de semillas de pasto es otra etapa importante en el establecimiento de la pradera. Hay que escoger el tiempo más oportuno para realizarla, que es cuando las tierras están más húmedas, o sea en otoño, de este modo se cubren las semillitas forrajeras. Pero antes de efectuar la siembra directa, es preciso arar y rastrearlas para eliminar las malezas y dejar al suelo mullido. Para evitar que la semilla quede enterrada a demasiada profundidad, se compacta el suelo con un rodillo, operación que se repite después de la siembra para que la semilla germine con mayor facilidad porque así obtiene mayor contacto con el suelo. El suelo está entonces listo para la primera abonadura.

3.4 Constituye otro problema el con qué fertilizante, abonar los suelos, en qué dosis y en qué lugares. Los principales que se usan en Chile son el nitrógeno y el fósforo. El nitrógeno enriquece el forraje con proteínas y actualmente se están usando dosis más grandes en las praderas sembradas de leguminosas y gramíneas para obtener mejor producción.

3.4.1 Como el nitrógeno se encuentra en el suelo en forma de sales solubles, no resulta fácil mantenerlo allí en la debida dosis. Pero gracias a que las leguminosas lo fijan, el suelo se recupera, tanto más si llueve porque esas aguas también aportan un poco de nitrógeno. Si se ha llegado a establecer cierto equilibrio entre leguminosas y gramíneas. La empastada prospera bien con poco nitrógeno y hasta puede prescindir de él, si ese equilibrio es óptimo.

3.4.2 El uso de abonos fosfatados es recomendable para establecer firmemente las leguminosas y la dosis depende de la clase de suelo, si es de secano o de riego. Algunos técnicos consideran que las abonaduras, fosfatados anuales son indispensable para la mantención de la fertilidad.

3.4.3 El potasio, en las zonas de lluvias, ha favorecido la permanencia de leguminosas por mayor tiempo que cuando no se usa.

3.4.4 En los suelos de secano desde Valparaíso a Cautín, una dosis médica de azufre ha dado buenos resultados.

3.4.5 En suelos de regiones lluviosas el calcio también es un fertilizante valioso, pero como está muy ligado en nuestros suelos con la fijación del fósforo, no se le considera tan necesario como éste.

3.5 Agrónomos de prestigio ponderan sin cesar la excelencia como abono a las deyecciones de los vacunos o el estiércol. El estiércol devuelve al suelo un gran porcentaje de fósforo, potasio y azufre que se encuentra en su alimentación. Además, el estiercolamiento de una empastada dura varios años, mientras que el beneficio del nitrógeno comercial es de escasa duración. Resulta ser en la práctica la combinación fertilizante más completa, uniforme y absolutamente gratuita y es con razón que la nueva escuela de técnicos de la pradera abogan por cargar más las empastadas a objeto de obtener una fertilización económica que baja notablemente los costos de producción.

3.5.1 "El estiércol que proporciona la ganadería es muy superior a toda la industria catalana,[3] observó el economista español Profesor Bernis, para destacar la inmensa importancia que tiene para los suelos esta base irremplazable de materia orgánica, y para criticar a los estabuladores urbanos pues en España son muy comunes los establos hasta en el mismo centro comercial o barrios residenciales de las ciudades, aseverando que "son muy numerosos los que tiran el estiércol o bien pagan para que se lo lleven, sin utilizarlo".[4]

---

[3] ARÁN, SANTOS, "Ganado Vacuno".
[4] Ibid.

3.5.2 Y el Ingeniero Agrónomo, Hugo Aguila Castro, técnico chileno especialista en praderas y ganadería, corrobora esta aserción: "Una vaca que permanece estabulada y que pesa 650 kgs., produce aproximadamente 21 toneladas de materia orgánica por año, considerando sus deyecciones más la paja que se usa para su cama". Una tonelada de este abono contiene aproximadamente 10 kgs. de nitrógeno, 5 kgs. de anhídrido fosfórico y 10 kgs. de potasio, siendo el fósforo el elemento que más escasea".[5]

3.5.3 El manejo del estiércol constituye pues otra tecnología aplicada de suma importancia. "Cuando estas deyecciones, la orina y los restos de cama no se manejan adecuadamente, las pérdidas que se producen son de consideración".[6]

3.5.4 Una omisión muy frecuente en este manejo, es, que no se uniformizan las deyecciones de los animales en los potreros, pues éstas tienden a formar "islas" cubriendo áreas considerables que no son pastoreadas por los animales porque el forraje que crece en derredor no es palatable. Algunos técnicos opinan que es preciso "desparramar" las deyecciones con algún implemento o rastra, lo que aceleraría el proceso de descomposición. Pero habría que efectuar esta operación a comienzos de otoño cuando ha cesado el pastoreo para que la descomposición se opere en el curso del invierno.

3.5.5 El valor imponderable del estiércol ha sido proclamado por el Padre de la Conservación del Suelo, Hugh H. Bennett. Al contestar la pregunta de un periodista que le hizo en ocasión de su visita a la República Argentina en 1957, después de observar cómo había disminuido en el vecino país, la riquísima materia orgánica que abundaba en sus fértiles pampas, que la había convertido en el mayor proveedor de carne del mundo, declaró enfáticamente: "La materia orgánica es la fuente de toda la vida del suelo".[7]

4. EL MANEJO DE LA EMPASTADA

4.1 Una vez lista la pradera, después de haber cumplido con todos los requisitos mencionados, los animales pueden introducirse en ellas a pastorear. En primer lugar, es aconsejable que el pastoreo sea liviano el primer año para que los pastos alcancen a desarrollar un sistema viable de raíces a fin de hacerlos resistentes a las sequías y heladas. Y mientras no suceda, es preferible que los primeros animales que la pastorearán sean jóvenes porque son más livianos de cascos y su pisoteo afectará menos a los tiernos pastos que el de los animales maduros.

4.2 La altura del pasto debe ser entre 5 a 15 cms. porque si es más alto se dificulta el proceso de masticación, pues se ha comprobado que el vacuno sólo tala a la pradera durante 8 horas al día. Por otra parte, la conformación de su hocico y su manera de envolver el pasto con la lengua, no le permite talar más bajo que 12 mm. del suelo.

4.3 Una vez que haya arraigado bien el pasto hasta que termine la fase rápida de desarrollo, o sea, cuando haya alcanzado una altura de 15 cms., se puede cargar la pradera con el número adecuado de animales. Para determinar la capacidad de carga no hay que confundir la carga animal instantánea de un potrero que puede sobrepasar 60 animales por hectárea en ciertas épocas del año con la capacidad de carga anual. En Chile poco se sabe de la capacidad de carga de los suelos del país.[8] En teoría, consiste en la "suma de las unidades animales durante un año mantenida en un predio, dividida por la superficie del predio". Eso dará la carga animal por hectárea y por año. Se están realizando desde hace poco tiempo, estudios al respecto en algunas empastadas, pero mientras tanto se procede "al ojo", controlando el crecimiento del pasto, evitando que no sobremadure y que no se sobrepastoree el pastizal aparte de otras medidas, como abonos oportunos, severo control de quemas, prácticas constantes de rezagos y aplicación de un buen sistema de rotación, etc.

---

[5] AGUILA CASTRO, HUGO, obra cit.

[6] Ibid.

[7] BENNETT, HUGH M. "Impresiones a través de 56 preguntas al "Hombre del Suelo".

4.4 La práctica de la rotación de la empastada que consiste en apacentar ganado en distintos potreros empastados, de acuerdo con un plan general que fija períodos de rezago para los distintos pastos. Un plan rotacional científico puede aumentar hasta más del 10% la capacidad de los pastos en relación con el número de cabezas que podría mantener el sistema rotacional, que ha sido perfeccionado por agrónomos de Nueva Zelandia, es la última palabra en manejos de pradera, recientemente introducido en Chile. Difiere fundamentalmente del practicado en nuestro país y en otros países, que podría calificarse de "estacionario" porque estaciona a los animales por tiempo indefinido en la misma pradera hasta agotarla.

4.4.1 El sistema neozelandés propugna una carga mayor por hectárea, porque las deyecciones del ganado aumentan la cantidad y calidad de los pastos, y por ende, se obtiene más leche o carne por hectárea que antes. Lógicamente esto no se puede lograr sino en empastadas óptimamente manejadas con abundancia de pastos seleccionados y el uso preciso de fertilizantes. El sistema "estacionario" no sólo sobretalajea la pradera, sino que descuida por completo prácticas técnicas de manejo. Casi no difiere del pastoreo ancestral, continuando con una explotación minera que deja a los suelos totalmente estériles, víctimas de la erosión galopante.

5. Más leche y carne por hectárea

5.1 La irresistible presión por un mayor abastecimiento de leche, porque siempre hay más boquitas que piden más leche, ha influido poderosamente en el cambio de la técnica ganadera. En tiempos pasados —y todavía hay recalcitrantes— había ganaderos que se jactaban de ser dueños de champions importados y altamente calificados en el Gotha vacuno de Leeuwarden. El que se dejaba impresionar por los pergaminos pagaba al dueño altos precios por el derecho de cubrir a sus vacas. Había, y aún se sostienen disputas sobre la bondad de la raza Holando Americana para la leche sobre las demás. Otros alababan a la Holstein Frisian hijas de toros criollos, por su productividad de carne y leche. Y últimamente, se ha popularizado la importación de vaquillas Hereford, por su adaptabilidad a las condiciones de nuestras praderas de rulo, por ser una raza tan rústica y andariega y además, excelente productora. Esto no convence a algunos ganaderos que dicen que es fea y tosca. Aún prima el aspecto exterior del vacuno, su tamaño, grupa, peso, conformación de ubres, etc., y mientras más espectacular es, más impresiona y decide a grandes ganaderos a rematarlos en ferias y exposiciones.

---

[8] El Ingeniero Agrónomo alemán Johann Ganser ha hecho estudios en la provincia de Valdivia. En los 43 predios que controló la capacidad máxima de carga es de 1,66 U.A/há.: la media 0,9 U.A/há. y la mínima 0,48 U.A/há. (citado por Germán Bergueció, obr. cit.)

5.2 La nueva escuela que gana cada día más adeptos, le da importancia secundaria a esas consideraciones. Parece proclamar: "Dejémonos de bagatelas, lo que sobre todo importa, es producir más leche y carne en proporción a la superficie que los vacunos talan, y que estos alimentos se produzcan más económicamente de una manera constante, sin desgastar la pradera". Un representante de este modo de pensar es el joven ingeniero agrónomo, Germán Berguecio Silva que afirma: "El exterior del animal no es el reflejo preciso de su capacidad de producción y si existe una correlación forma productividad, este concepto tiende a perder fuerza día a día siendo reemplazado por la "estadística de la producción".[9-10]

5.3 La nueva generación de ingenieros agrónomos desestima al toro "puntudo". Se está comprobando que una minoría de toros es "mejorador", es decir, el que comprobadamente aumenta la producción de leche y carne en relación al promedio de la generación anterior, y esto sólo puede comprobarse al cabo de 5 ó 6 años. A menudo los que no hacen esta verificación, quedan frustrados con sus adquisiciones. "¡Compré un champion que me costó una millonada y me salió un buey!". Los neozelandeses han combinado este concepto de "toro probado" con el de la "inseminación artificial". Cuando un ejemplar ha sido seleccionado después de rendir pruebas inequívocas de su valor genésico, se le extrae el sémen, se le congela y conserva para su distribución y venta a los ganaderos. "Es hoy día el método que más rápidamente puede cambiar la población ganadera de un país y alcanza una velocidad de mejoramiento 4 veces mayor que la selección tradicional".[11]

6. El manejo del ganado

6.1 Para alcanzar el máximun de leche y carne por hectárea, es indispensable que, en estrecha combinación con el manejo de la pradera, también se maneje técnicamente a los rebaños. En otras palabras, para que las empastadas produzcan óptimos efectos a las vacas y ganado vacuno en general, éstos manejados, con las prácticas científicas adecuadas, también incidirán de manera decisiva en la calidad de las empastadas. Así, por ejemplo habría subtalajeo, si la cantidad de pasto excede la dotación de vacuno, el pasto se pierde porque el ganado no apetece del que está sobremaduro. Y si está sobretalajado, los animales no comen lo suficiente, y las malezas y la erosión cunden. Si se alcanza el perfecto equilibrio, el ganado puede alimentarse debidamente y producir leche y carne en la cantidad y calidad que se calculaba, y las empastadas se enriquecen con las deyecciones que abonan las empastadas que así se recuperan.

6.2 Este objetivo se consigue mejor con el sistema rotacional que divide una zona determinada en potreros cercados. Se van entonces introduciendo en ellos en forma rotativa a los animales que se alimentan siempre de pastos tiernos y frescos y cuando éstos ya han sido consumidos, por ejemplo de 12 cms. de altura a 1 y menos, se les introduce a los animales al siguiente potrero cubierto de un rico tapiz virgen, mientras que al potrero anterior, se le deja en rezago por un mes o más, hasta que los vacunos, digamos, pasados treinta días, regresen nuevamente al primer potrero que está resembrado de otro tapiz verde tan apetecible como el anterior, etc., etc. (Ver 1 C. de Praderas 5.

---

[9] Berguecio Silva, Germán.

[10] Sistema Intensivo de Aprovechamiento de Praderas", "El Campesino", septiembre 1969.

[11] Ibid.

6.3 Las nuevas técnicas le dan la preferencia a los terneros que aprovechan el mejor pasto, después las vacas lecheras y por último, las vacas de crianza, de acuerdo con las lógicas reglas biológicas.

6.4 Estas consideraciones se refieren naturalmente a las empastadas y praderas artificiales perennes, cercadas, bien provistas de agua y bloques de sal, etc.

6.5 Las praderas naturales regadas perennes y algunas praderas naturales de secano deben estar provistas de fuentes de agua y bloques de sal con harina de huesos a distancias razonables para que el ganado los tenga siempre a disposición.

6.6 Así pues la alimentación de los bovinos, y muy en particular, las vacas cubiertas, desempeña primerísimo papel en las buenas pariciones y en la calidad de la leche. Cuando las vacas no alcanzan los 4.000 kilos por lactancia, es usual darles una suplementación de alimento concentrado, tales como avena, cebada, col, forrajera, raps, remolachas, sorgo, etc. La última palabra en este terreno, es el guano de pollo que ha resultado ser un excelente forraje, muy especialmente en tiempos de sequías. Este proviene de los criaderos de pollos broilers, en los que se ha comprobado que queda sin digerir el 30% de las sustancias que se le proporciona por ser muy acelerado el proceso de alimentación. Estos restos mezclados con viruta, sal y avena forrajera en porcentaje de 2 y 4% respectivamente y después pulverizados en un molino especial, constituye un forraje de primera categoría, pues contiene proteínas en un 23,7%, fibras 16,5%, nitrógeno 23,1%, desperdicios 28,9% y humedad 8,1%.[12]

6.6.1 A todos estos forrajes suplementarios puede agregarse la zanahoria que es una de las mejores fuentes de la Vitamina A (Axeroftol) o caroteno, tal vez la más escasa en la alimentación chilena. El raquitismo o subdesarrollo físico y mental es atribuible, según los médicos, a esta carencia en los niños de las clases obreras, precisamente porque no beben suficiente leche y comen pocos huevos, las mejores fuentes de la Vitamina A. Es de suponer que si a las vacas se les agrega una buena dosis de zanahoria a su alimentación, a la que encuentran muy palatable, nuestra leche se enriquecería con esta irreemplazable vitamina.

6.6.2 Un elemento fundamental en la alimentación de las vacas es la constante abonadura y fertilización de la pradera con los minerales, nitrógeno, fósforo, potasa, calcio, etc., y con los orgánicos, deyecciones y compost. Aún hay ganaderos que creen que los pastos obtienen sus elementos nutritivos de los suelos y no piensan que aquellos suelos pueden estar bastante faltos de estos minerales. En cuanto a los abonos, ya se admite en general su valor, pero no el compost al que tildan de "inmundicia" y que probablemente es el mejor de todos tanto para el cultivo de cereales, hortalizas, frutales, etc.[13]

---

[12] Este descubrimiento reciente, hecho por agrónomos de California, fue introducido al país por el Ing. Agrónomo Carlos Ariztía que en la "Gran Sequía de 1967-68 significó la supervivencia de 4.000 ovejas y 400 vacunos en su predio de Aconcagua.

[13] En Chile no ha sido universalmente aplicado como en Inglaterra. Su inventor, Sir Albert Howard, que lo confeccionó en Indore, India, con gran éxito, lo llamaba compost artificial que tenía por objeto crear una capa de humus a base de desechos, basuras y residuos, etc. Este sistema, también llamado biológico-dinámico, se compone de todo lo imaginable, menos vidrio.

6.7 La zootécnica, la ciencia de criar los animales domésticos, adaptándolos al medio para que puedan cumplir los fines que de ellos requiere el hombre, para su alimentación y otras necesidades, ha hecho extraordinarios adelantos, sólo en los últimos años. No tanto así, una de sus subdivisiones, la veterinaria, que aunque ha reducido drásticamente las enfermedades infecciosas, y bacterianas, poco ha progresado en el control de las virulentas, y muy en particular la aftosa o glosopeda. Seguramente ninguna enfermedad animal ha causado tan inmensas pérdidas como ésta, que es sumamente contagiosa y que inutiliza al vacuno. Suele recrudecer en algunos años en los países pecuarios que exportan vacuno y de esta manera infestan a los ganados del mundo entero. A veces no hay más remedio que efectuar inmensas matanzas de miles y miles de cabezas cuyos restos se entierran en fosas bien encaladas. Es tan perniciosa para los animales como el cáncer es para el hombre, y tal como el cáncer, si se logra detectar en sus comienzos, puede detenerse con aplicaciones de antibióticos, como estreptomicina y terramicina.

6.7.1 Sin embargo la enfermedad que más intriga a los veterinarios es la empastadura, meteorización o aventamiento que es una indigestión especial producida por una extraordinaria formación de gases que pueden producir hasta la muerte.

Es más frecuente en las empastadas con abundancia de leguminosas cuando están tiernas y se consumen húmedas o con escarcha. Los terneros y las vacas que salen a talajar la pradera con ansiedad de apetito, ingeriendo rápidamente los pastos, son los más propensos a adquirir esa enfermedad, y es por eso que antes de su introducción en los potreros, se les alimenta con un forraje. Los técnicos señalan que la empastadura es uno de los riesgos del Sistema Rotacional Neozelandés que enfatiza alimentación de pastos tiernos.

6.7.2 La fumigación de la pradera con herbicidas y fungicidas está causando nuevas enfermedades que provocan estragos crecientes, no sólo en la salud de los vacunos que consumen los pastos impregnados de productos químicos nocivos, sino también en la del hombre que bebe leche de las vacas o come carne. Agréguese a esto la incidencia del aire tóxico que está invadiendo los campos desde los centros industriales y la radioactividad y tenemos un cuadro completo de la amenaza que se cierne sobre el tan preciado bovino, y por su intermedio al hombre, un desafío más a la veterinaria que clama por el auxilio de todas las demás ciencias.[14]

7. LAS PRADERAS MAGALLÁNICAS

7.1 Sólo a principios del siglo, los chilenos miraban hacia Magallanes, la más extensa de nuestras provincias, con un área de 13.000.000 de Hás, como la cornucopia del porvenir. Casi dos millones de ovejas pastoreaban los 2 millones de hectáreas de ricos pastizales vírgenes y hasta entonces nunca se habían visto animales de la raza Corriedale tan gordos y lanudos al disponer de una hectárea de coirón cada uno.

---

[14] Esta ciencia de tan capital importancia es mirada en menos por muchas personas ignorantes y burlonas que no le han tomado nunca el valor de los veterinarios, "el médico de los animales", por lo cual hay quienes prefieren ser llamados "zootécnicos". Por el abandono en que generalmente está, ese arte, algunos veterinarios suelen adquirir gran versación en asuntos que le son ajenos, como la política o la economía.

Sucedió que en la Cámara de Diputados de Francia un diputado parisino defendía la creación de un nuevo derecho aduanero sobre camionetas extranjeras. Otro diputado de Normandía le rebatió su argumentación con tan buenas razones, que el parisino se amoscó y con aire, entre despreciativo y sarcástico, le preguntó al normando:

—¿No es Ud. veterinario, Honorable Diputado?

—Efectivamente, Honorable Diputado, ¿es Ud. animal?

7.1.1 Hasta hace muy pocos años, casi nada se sabía de pastos mejorados o praderas artificiales, de modo que las ovejas que siempre iban aumentando en número, alcanzando a 2 millones 400 mil cabezas de 1953, pronto dieron cuenta de las mejores forrajeras; el pisoteo de tantos cascos fue ablandando el delgado suelo arenoso que gradualmente iba perdiendo su capa vegetal, haciéndolo fácil presa de los feroces vendavales helados que azotan estos confines australes a velocidades mayores de 150 kilómetros por hora y la cornucopia se vaciaba a medida que los suelos se erosionaban y eran invadidos por mareas de dunas que iban esterilizando las praderas.

7.1.2 Acto seguido las malezas se apropiaron del terreno que quedó cubierto de pastos sin ningún valor forrajero y por último, a partir de 1938, la plaga del conejo infestó las praderas y este animal que tiene un formidable potencial biótico se multiplicó en tal número que se constituyó una amenaza de hambre para las ovejas al competir con las reducidas existencias de pastos.

7.2 La historia de la pradera magallánica encierra uno de los dramas ecológicos más fascinantes. Los conejos que también causaban inmensos perjuicios en los pastizales de Australia y Nueva Zelandia, fueron combatidos en Chile con las mismas armas que en aquellos países, con un virus muy contagioso llamado mixomatosis, introducido en 1954 y que al cabo de un año diezmó a las poblaciones de conejos hasta que quedaron poquísimos ejemplares.[15]

7.2.1 La biografía del lepórido en Magallanes es en sí una interesante narración. A fin de aumentar y variar los recursos de proteínas animales, un ganadero europeo en la estancia de Las Mercedes en Tierra del Fuego, soltó cinco conejos en esa región en 1926; en 1928 eran tan numerosos que se cazaban principalmente por su piel, de diversas tonalidades de gris, blanco o negro, que estaban en gran demanda por los peleteros extranjeros, artistas en transformarlas en atrayentes abrigos que imitaban las pieles más finas. En 1947 se extrajeron de Tierra del Fuego 950.000 pieles y en 1953, 2.500.000. El próspero comercio de pieles de conejo naturalmente no veía con buenos ojos el exterminio de su ganapán y sus agentes recurrieron a todos los medios para evitarlo, llevando conejos en canastos para repartirlos en áreas no contaminadas con el virus. Y por otra parte, al cabo de algunos años, los conejos desarrollaron en sus organismos un anticuerpo que los inmunizó contra el veneno. La prolificidad de esta especie es tan grande que sólo su total extirpación podría tal vez reservar exclusivamente las praderas a las ovejas, pues se comprobó que si se lograba salvar un 5% a 10% de conejos, al cabo de unos 18 meses, podrían recuperar su densidad original.

7.2.2 Otras especies de animales y aves perjudican las praderas o afectan directa o indirectamente los ganados ovinos: La chilla, pequeño zorro muy voraz, devora a los chiporros y hasta hace pedazos sus cueros con sus mordizcos. El culpeo que se oculta en los matorrales incursiona periódicamente entre las majadas y en poco tiempo puede matar unos cinco o seis corderos y chuparles la sangre. La liebre nativa es menos dañina que el conejo porque no cava madrigales como éste, de modo que sus gazapos quedan prácticamente en la pampa, indefensos, contra una multitud de depredadores como el carancho, zorros, quiques, y otros, y sólo tiene dos partos al año, en comparación con los seis del conejo. El tucotuco o cururo, activo roedor, que tiene las praderas agujereadas de hoyos donde las ovejas suelen tropezar y quebrarse las patas y que al soltar la tierra, es, con el viento, uno de los principales causantes de la invasión de dunas. El cururo, además, es como el caiquén, un gran gourmet de pastos, reservándose para sí los mejores, comiéndose hasta las raíces. Este destructivo roedor tiene una alianza de protección mutua (comensalismo) con el ratón-conejo o Reithrodon con el que habita y defiende contra sus depredadores, los zorros y rapaces.

---

[15] Datos proporcionados por el Ingeniero Agrónomo, GASTÓN FERRIÈRE.

7.2.3 La preferencia del caiquén son los pastos tiernos de las recién establecidas praderas artificiales. Una bandada de 500 caiquenes puede devorar una tonelada de pasto al día, de ahí que constituye tal vez el enemigo Nº 1 de la zona, por ser la formación de la pradera artificial de tan ardua y costosa elaboración. En 1965 se calculaba su costo a Eº 400 la hectárea.

7.2.4 Una prueba de que es muy peligroso y contraproducente introducir especies nuevas en un habitat[16] semejante al original, es el caso de la rata almizclera (Ondatra zibethica) de origen canadiense, que fue soltada en la región del lago Fagnano en Tierra del Fuego en 1952, junto con el castor, cuya valiosa piel es dudoso que pueda compensar en ambientes lábiles los perjuicios que hace al construir embalses en esteros sólo para excluir a otras especies de sus "predios".

El culpeo es zorro.

Un caiquén, enfurecido porque el conejo sinvergüenza y tragón sin igual, se había permitido llamarle la atención porque se estaba comiendo "su" pasto, fue a visitar al culpeo para tratar de formar un pacto con él.

El culpeo dormía la siesta debajo de un frondoso árbol. El caiquén lo despierta y le dice: "—Oye culpeo, despierta, mira, ¿no te das cuenta que nos persiguen y matan por culpa de ese sinvergüenza del conejo?

El culpeo, desperezándose. —Bueno —¿y qué?

—Hagamos un pacto, ¿por qué no te empeñas más en comer conejo.

—¡No seas tonto! Son muchos y corren muy ligero, no los puedo pillar. Además, yo soy carnívoro, no como esa porquería de coirón como tú, mi rival es el carancho, el fresco aludo ése que se come la parte más sabrosa de los corderitos, los ojos, y sólo me deja el resto... Mirando fijamente al caiquén, —a propósito de carne, la tuya debajo de ese plumaje, debe ser muy buena, jamás la he probado...

El caiquén alza el vuelo despavorido.
El culpeo ríe y aún echado, mirando al cielo, filosofea:
Para vivir hay que comer,
Para comer hay que matar... o morir...
¡No seas egoísta hombre!
Vive, y deja vivir,
y serás más feliz.

---

[16] Hace un año fue introducido a Magallanes el reno, gran rumiante boreal de sabrosa carne, pero de diez parejas, sólo ha quedado un macho, los demás fueron muertos por los cazadores, entusiasmados por su tamaño y "rareza". Tal vez habría sido para mejor... Incidentalmente, la rena produce la leche más rica en grasa de todos los animales del mundo, arriba del 13.5%.

La rata almizclera, como casi todas las especies exóticas, ha tenido un prodigioso desarrollo en Magallanes, pues a los 15 años de haberse introducido, se habían dispersado en un radio de 250 kilómetros del punto de origen. Ha resultado ser uno de los peores azotes de la región con su agilidad, para perforar hoyos, en lo que supera al tucotuco. Su especialidad es horadar cuevas en los bordes de ríos, esteros y tranques que ayuda a erosionar y sedimentar. Cava hoyos tan profundos en las tierras húmedas o pantanosas, como las que hay en las islas e islotes de los lagos y lagunas magallánicas, donde depositan sus huevos los cisnes de cuello negro y patos y los peces, sus larvas, para alcanzar su comida predilecta. Se le culpa, por eso, de ser una de las responsables de la retrocesión numérica de varias especies de aves, pero por otra parte, también se come los huevos del caiquén, en lo que rivaliza con la chilla. La chilla que se introdujo para controlar al conejo, cuyos gazapos devora, aunque prefiere los chiporros, también cuenta con el apoyo del SUPREMO DEPREDADOR, el hombre, que en este caso que sobreviva, porque la piel de la chilla es bastante apreciada, habiendo alcanzado el precio de hasta US$ 8 la piel.

7.2.5 Esta es la compleja y entretenida historia de la lucha del hombre por asentar su supremacía en una región abandonada y desértica, donde las especies silvestres autóctonas eran hasta menos de un siglo, dueñas absolutas. Los antiguos moradores se resisten a la invasión de intrusos como las ovejas, los hombres y "otros bichos raros" que han venido a perturbar sus vidas. Si pudieran hablar cómo se reirá la liebre, la chilla, el tucotuco y el caiquén, del hombre al notar sus constantes "metidas de pata" por pretender dominarlos y sobre todo, al ver como el apetito del lucro los pierde y divide, los unos contra los otros.

7.3 Pese a la eterna contradicción que es la vida del hombre, aún sigue urdiendo la manera de consolidar su poder, pues los fracasos nunca lo desaniman. La introducción del chingue para controlar el conejo no dio resultados porque es esencialmente insectívoro, pero tal vez el feroz carnívoro el quique, que en Europa se le domestica como al halcón para cazar aves, para atrapar conejos, pueda ser la solución, ya que se alimenta fundamentalmente de roedores y lagomorfos (conejos y liebres) y no hay antecedentes de que sea un riesgo para la crianza de ovinos. Por ahora se experimenta con otro sistema de envenenamiento del conejo, también importado de Australia, la zanahoria picada y envenenada con "1080" (fluoracetato de sodio). El conejo encuentra en la humilde zanahoria, el manjar de los dioses y difícilmente puede resistirle. Sobre esta base se cree que se puede lograr una mortandad sobre el 90%. ¿Será suficiente en el caso del inmortal conejo? ¿No sería más fácil tal vez terminar con el caiquén por ser la peor amenaza de la pradera del porvenir y reducido su potencial biótico?

7.4 La verdad es que todas las regiones del país tienen serios problemas de plagas y conservación. Aunque todavía está poco divulgado, es un hecho que el fecundo y atlético conejo saltó hasta la zona central donde es está solazando como nunca en los maravillosos viñedos repletos de hojas suculentas, en los trigales, maizales, huertos, chacras llenas de hortalizas que tiene en abundancia . . . hasta zanahorias sanas. Y así como el delegado de Venezuela Sr. Arturo Eichler a la Primera Mesa Redonda de Información sobre la Conservación de la Naturaleza, celebrada en ciudad de México en julio de 1967, exclamó ¡Viviremos en un mundo de insectos! [17] Cabe ahora pensar si acaso nosotros en Chile, no tendremos que pasar por una etapa transitoria, un mundo lleno de conejos... Se ha informado que los lepóridos se han introducido en jardines particulares en Renca, donde han descubierto que no hay hoja más sabrosa que la del gladiolo.[18]

---

[17] Plan Nacional del Control del Conejo Silvestre", informe inédito del Servicio Agrícola y Ganadero. Oficina de Comunicaciones.

7.5 Las dificultades en Magallanes no arredraron a las grandes compañías ganaderas para seguir adelante con la única solución que cabía: la gradual transformación de praderas naturales en artificiales, la mejor utilización que cabe a esas desoladas comarcas donde hay medio hombre por há. Ya hay en la región, incluyendo Tierra del Fuego, más de 141.000 hás. de praderas artificiales y existen planes para continuar ampliándolas. IREN que ha inventariado la tercera parte de los recursos de la provincia, estima que hay 441.000 hás. de suelo ganadero de buena clase, lo que posiblemente podría llegar al triple en total.

7.5.1 Esto se ha hecho indispensable porque ya se ha roto el equilibrio entre el número de ovejas y la disponibilidad de alimentación proporcionada por las praderas naturales. Tan seria es la situación que se ha procedido a disminuir la capacidad talajera de 1.25 a 0.50 ovejas por há. Apenas alcanza el alimento para las 2.800.000 cabezas que existen y a menos que no se aumente el forraje disponible, en la forma señalada, la ganadería ovina quedará estancada o mermada.[19]

7.6 Otra alternativa es fomentar la ganadería bovina que es más apetecible que la ovina. La Ganadera de Tierra del Fuego ya tiene 12.500 cabezas en Magallanes y sigue importando desde Australia, Nueva Zelandia y aún de Texas. Esta parece ser la orientación futura de la pradera permanente de esa provincia austral. Se descubrió que la raza más adecuada a las duras condiciones climatológicas de Magallanes, era la Hereford, que además se ha adaptado bien a las enormes distancias por su carácter andariego y buscavidas. Otro factor que ha incidido en el éxito de su importación, es que los técnicos en praderas, después de múltiples ensayos dieron con la fórmula ideal, una mezcla de siete pastos —que desde luego se guarda bajo siete llaves— que constituye su alimento ideal, un plato de lujo, además del coirón nativo, especie alta y rígida que se yergue siempre sobre la nieve. Otra nota feliz es que también se pudo contener el avance de las dunas con el pasto Glymus arenaria.

7.6.1 No obstante estas perspectivas promisorias, desde hace algún tiempo se han planteado otros problemas de carácter financiero, reformista, tributario y laboral que presenta dificultades de orden administrativo y de tenencia. Inciden también en el porvenir de la ganadería magallánica, los altos costos de transporte a mercados extrarregionales, la competencia de fibras sintéticas, la escasa demanda nacional de carne frigorizada de cordero, la defectuosa comercialización, etc... que amenazan su futuro.

7.7 La tenencia de la tierra, uno de los factores que más contribuyó al desgaste de la pradera en el pasado, fue el sistema de arrendamiento de la tierra establecido por Ley 6.152 de 31 de diciembre de 1937, que permitía arrendar a particulares y a sociedades, áreas de diversos tamaños por un plazo mínimo de 15 años. Entonces los arrendadores no eran agricultores, ganaderos o técnicos y contaron con el favor de las esferas oficiales para conseguir praderas que ni siquiera conocían. Era corriente que arrendaran o explotaran sus parcelas en mediería con las grandes compañías ganaderas y siendo el plazo del contrato tan limitado, poco se preocupaban de hacer inversiones en cercos, siembras forrajeras mejoradas o instalaciones diversas que asegurarían una mejor producción y conservación. Ocurría, entonces, que cargaban sus terrenos con un número excesivo de animales a fin de obtener el mayor rendimiento posible de sus praderas. Las ovejas terminaban así con la delgada capa vegetal y los suelos desnudos quedaban expuestos a la furia de los vientos. Estos soltaron la tierra formando voladeras de arena, dunas movedizas que iban convirtiendo las áreas en desierto.

---

[18] Los más recientes datos de acuciosos observadores son verdaderamente alarmantes. Se ha informado que los jefes de familia o clan de conejos, el más potente de los machos, se ha introducido en las plantaciones de pinos insigne y sólo para demarcar la zona de sus territorios familiares, corta el tronquito de los pequeños pinos, y lo que es aún peor, se ha convertido en el peor azote de los suelos, aún más dañino que las cabras, porque cuando baja de las tierras montosas, arremete contra las cortezas de los árboles frutales y se come todos los pastos que quedan, lo que agudiza mucho más las sequías estivales.

[19] Instituto de Investigación de Recursos Naturales, "Inventario Preliminar de Recursos Naturales de la Zona Continental e Isla de Tierra del Fuego". Santiago, 1967.

7.7.1 La Ganadera de Tierra del Fuego, una de las grandes sociedades anónimas del país, poco después de promulgada esa Ley y en virtud de sus disposiciones, tuvo que entregar al Estado sus tierras arrendadas y desde 1959 sólo explotó las hectáreas de su propiedad que comprenden cerca de 1.000.000 hás. con una dotación de un poco más de un millón de ovejas. Esta compañía fue precursora en la introducción de las ovejas Corriedale neozelandesas y de la siembra de pastos mejorados en 1955, que ahora cubren 117.952 hás. de praderas artificiales, lo que permitió aumentar las unidades por há. de praderas artificiales de 150 hás. por oveja en 1894, cuando recién empezó la explotación con sólo 7.600 cabezas, a casi 5 cabezas por há. en 1968. Igualmente dobló la ración de bovinos que ahora suman 15.500 cabezas.

7.7.2 La Reforma Agraria ha promovido drásticos cambios en la pradera magallánica al limitar el área que explota esa Sociedad a 750.000 hás. y al establecer asentamientos de trabajadores permanentes de la compañía en 270.000 hás. de praderas naturales que le fueron expropiadas. Estos asentamientos en Punta Delgada, en número de 80, rebasan por mucho las 80 hás. que la Ley concede a cada asentado, por tratarse de explotaciones extensivas en praderas naturales con escasa capacidad de carga. Laborando bajo un régimen de propiedad comunitaria y con el apoyo de cooperativas en la explotación y mejoramiento de la pradera, se espera aumentar la productividad de esos suelos. Por otra parte las sociedades ganaderas, ante la incertidumbre de lo que sobrevenga en el futuro, están reduciendo sus efectivos, liquidando parte de sus praderas y dotación de ganados para repartirlos entre sus accionistas. La transformación de praderas naturales en artificiales, dependerá más de la capacidad de los asentados que tendrán que contar con óptimas facilidades crediticias y asistencia técnica del Estado para lograr el objetivo de aumentar la producción nacional.

7.8 El Decreto Nº 628 de octubre de 1965 comprometía a la GTF a empastar 10.000 hás. todos los años por espacio de 10 años. En una asamblea extraordinaria de esta sociedad a fines de octubre de 1969 se dio cuenta a sus accionistas que en los cuatro años transcurridos GTF había empastado 41.455 hás., pero con motivo de la expropiación de la Estancia Punta Delgada, se ha visto obligada a suspender las inversiones del Plan Ganadero por imposibilidad de seguir financiando el establecimiento de nuevas empastadas. En el hecho esto significa una verdadera prueba de fuego para los nuevos asentados y para la Reforma Agraria porque ellos van a tener que empastar las praderas naturales de Punta Delgada y obtener tan buenos resultados como GTF, que según el experto norteamericano Mr. Mack Patton, logró acondicionar un habitat ideal para el ganado Hereford, que ha prosperado en Magallanes más que en ningún otro lugar del orbe. En una carta dirigida a la gerencia de esa sociedad, escribe: "Uds. están en las mejores condiciones para convertirse en los proveedores de toros Hereford, no sólo para Sudamérica, sino para otras partes del mundo". Desde luego no será tarea fácil por cuanto las difíciles y costosas prácticas del manejo de pradera, han sido implantadas en Tierra del Fuego con un éxito rara vez alcanzado en ninguna otra parte de la tierra, gracias a un equipo de técnicos de primer orden que han realizado prodigios en esas heladas e inhóspitas regiones.

En conclusión, Chile no sólo debe resolver los múltiples problemas técnicos, que en sí misma encierra la pradera, sino los aún más arduos, como los socioeconómicos que simultáneamente dificultan la explotación científica y armónica de una de sus mayores riquezas latentes.

8. El ejemplo de Nueva Zelandia

8.1 Nueva Zelandia, que tiene menos del tercio de la superficie territorial de Chile y la cuarta parte de la población, es el más brillante ejemplo de cómo hacer producir la pradera con un eficiente sistema de manejo. Sus empastadas que abarcan 12.000.000 de hás., la mayor parte artificiales, alimentan a 56.000.000 de ovejas y 6.000.000 de vacas. Por lo tanto hay 21 ovejas y casi dos vacas por habitante. Los dos millones de vacas lecheras neozelandesas en permanente producción alcanzan un total anual de 2.600 kgs. de leche por vaca y está tan avanzada la técnica que basta un hombre para cuidar 80 ovejas o 1.200 ovejas. Estas cifras revelan que en ese país habría 6 ovejas y 3 vacas por há.

8.2 Aunque parezca imposible, Chile podría superar ese record al someter a sus praderas a un manejo estrictamente científico. Las condiciones edáficas, climatológicas, aún el paisaje de aquel país, es semejante al chileno, que además está también ubicado en el Hemisferio Sur, como Chile, a gran distancia de los mayores mercados mundiales. Es verdad que Nueva Zelandia cuenta con la ventaja de ser miembro del Commonwealth Británico y probablemente el Mercado Común Europeo y con fácil acceso al mercado del Reino Unido para colocar su óptima leche, carne, mantequilla y lanas. En este sentido la contrapartida sería que el mentado Mercado Común Latinoamericano llegase realmente a integrarse con lo que habría bases para ampliar enormemente la producción.

BIBLIOGRAFIA

BERGUECIO SILVA, GERMAN — "Sistema Intensivo de Aprovechamiento de Praderas". "El Campesino", septiembre, 1969.

Exposición del Presidente de la "Ganadera Tierra del Fuego" S.A., en "El Mercurio" del 25 de octubre de 1969.

AGUILA CASTRO, HUGO — "Pastos y Empastadas". Editorial Universitaria, Stgo., 1963.

ODEPA - ODEPLAN, 1965-80 — "Síntesis, Plan de Desarrollo Agropecuario". Ministerio de Agricultura, Santiago, 1968.

Ministerio de Agricultura (SAG) — "Memoria SAG, 1968".

Corporación de Ventas de Salitre y Yodo de Chile — "Agenda del Salitre", Stgo., 1964.

Ministerio de Agricultura. Instituto de Investigaciones Agropecuarias — "Memoria, 1967-68".

Asociación "Amigos del Suelo" — "El Hombre y el Suelo". Buenos Aires, 1957.

ARAN, SANTOS — "Ganado Vacuno" — Gráficas Yagües, Madrid, 1959.

Centro Regional de Ayuda Técnica — "Manual de Conservación de Suelos". (AID), México, 1966.

Dirección General de Estadísticas y Censos — "Comercio Exterior", 1965.

Dirección General de Estadísticas y Censos — "IV Censo Nacional Agropecuario", Año Agrícola 1964-65.

PORTE, EDUARDO — "Ganado vacuno para producción de carne". Agricultura Técnica, Vol. 26, Nº 1.

FERRIERE, GASTON — "Plan Nacional de Control del Conejo Silvestre". Servicio Agrícola y Ganadero, 1966.

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — "La Sobrevivencia de Chile", primera edición. Litografía Stanley, 1958.

Instituto de Investigación de Recursos Naturales (IREN), 1967 — "Inventario Preliminar de Recursos Naturales de la Zona Continental y Tierra del Fuego".

Ganadera de Tierra del Fuego S.A. — "75ª Memoria Anual", 1893-1968. Santiago, 1968.

ORTIZ GARMENDIA, JUAN — "Plantas que reemplazan al jabón". Boletín Técnico Nº 9. Ministerio de Agricultura, 1964-1967. "Plantas y forrajes cianogenéticos de Chile". Bol. Técnico Nº 22, 1966.

RESUMEN - INDICE

CAPÍTULO V

FLORA Y FAUNA

1. *Flora y Fauna.* 1.1. La presión demográfica y la naturaleza. 1.1.1. El habitat natural. 1.1.2. Insectos "buenos y malos". 1.1.3. Verdadero alcance de "maleza". 1.2. La lechuza. 1.2.1. La lamprea. 1.2.2. El venado de Kaibad. 1.2.3. Matan al leopardo y surge el jabalí. 1.2.4. Un caso georgiano. 1.2.5. La solterona, heroína de Inglaterra. 1.2.6. La ecología, ciencia de la naturaleza. 2. *Plantas chilenas.* 2.1. El Bromus mangus. 2.1.1. Su desaparición. 2.1.2. Un interesante problema biológico. 3. *El alga flotante Macrocystis pyrifera.* 3.1. La más importante de las algas. 4. *La papa (Solanum tuberasum).* 4.1. Descubrimiento de Darwin. 5. *El árbol que lo intrigó.* 5.1. Su sorpresa de ver una palma tan al Sur. 5.1.1. Técnica para voltear la palma. 5.1.2. Particularidades de la palma. 6. *Plantas carnívoras.* 6.1. La oreja de zorro. 6.2. El "atrapamoscas". 6.3. La "violeta cimarrona". 7. *Plantas medicinales.* 7.1. Riqueza de las hierbas americanas. 7.1.1. Los precursores, el Dr. Murillo y el Padre Zin. 7.1.2. El quinchamalí. 7.1.3. El canchalagua. 7.1.4. El voqui y el quintral. 7.1.5. El píchi. 7.1.6. El pangue. 7.1.7. El maqui. 7.1.8. El culén. 7.1.9. El cedrón. 7.1.10. El paico. 7.1.11. La sanguinaria. 7.1.12. El coliguay. 7.1.13. El ñatri. 7.1.14. El bailahuén. 7.1.15. El huinque. 7.1.16. El palqui. 7.1.17. El radal. 7.1.18. El guayacán. 8. *Flores autóctonas.* 8.1. Seis mil especies: las Eucryfias. 8.1.1. En el desierto. 8.1.2. Algunas flores del desierto. 9. *La esencia animada de Chile.* 9.1. Hábitos de aves y animales. 9.2. La rana de Darwin. 9.3. El cheuque. 9.4. El cóndor traiciona al puma. 10. *Los animales legendarios.* 10.1. El piguchén y el chonchón. 10.1.1. El gurivulú. 10.1.2. El alicanto. 11. *Flora y fauna de la Isla de Robinsón Crusoe.* 11.1. Algo sobre Selkirk. 11.2. Lord Anson y el "Centurión". 11.2.1. Lo que dijo el Capellán. 11.3. María Graham. 11.4. Arboles nativos. 11.5. El picaflor fernandino. 11.6. Los lobos de dos pelos. 11.6.1. Su desaparición. 11.7. Diversidad y cantidad de pescados. 11.8. El coatí, la zarza, el maqui, pestes. 11.9. Las langostas y el perro muerto. 12. *Flora y fauna de la Isla de Pascua.* 12.1. Los árboles. 12.2. Pescados y moais. 13. *Flora y Fauna de la Antártica.* 13.1. Su superficie. 13.2. La Comisión Ballenera Internacional. 13.2.1. Su sistema. 13.2.2. Los métodos de captura. 13.3. Efectos de colores en la nieve. 13.4. El pingüino Emperador. 13.5. Cinco especies de focas. 13.6. El cachalote, el elefante y el leopardo marino, etc. 13.7. Ultimo refugio de ballenas. 13.7.1. La ballena asesina. 13.8. Otros cetáceos. 13.9. Particularidades del cachalote. 13.10. Cien especies de pescados. 13.11. Ocho petreles y seis especies de pingüinos. 13.11.1. Particularidades del skua. 13.12. El cormorán de ojos azules. 14. *Protección a animales y plantas.* 14.1. Todos matan a las plantas. 14.2. Impiedad del hombre. 14.3. Faltan "santuarios" de plantas. 14.4. Los animales motivan más simpatía. 14.5. Informe a un Congreso de Zoología. 14.6. ¿Salvación del alerce? 14.7. Los jardines botánicos. 14.8. Lo que piden los científicos. 14.9. Audubon. 14.10. World Wild Life Fund. 15. *Un paraíso silvestre.*

15.1. La marisma del Guadalquivir. 15.2. Inmensidad de pájaros en el Coto de Doñana. 15.3. Dificultades para crear la estación biológica. 15.4. Acuerdo final. 15.5. Destino de la ballena azul. 15.6. Reservas para tortugas e iguanas, en el Ecuador. 15.7. El lemur de Madagascar, y la Unión Internacional. 15.8. Reservas para vicuñas en el Perú. 15.9. Reservas para lobos de dos pelos en el Uruguay. 15.10. Santuario para rapaces. 15.11. Expedición rusa al Artico. 15.12. Las mujeres y las pieles de leopardo. 16. *Insectos y pesticidas.* 16.1. La guerra entre el hombre y el insecto. 16.2. Aniquilamiento de insectos buenos. 16.3. Quinientos pesticidas nuevos. 16.4. Su toxicidad. 16.5. La primavera silenciosa. 16.6. Las plantas crecen envenenadas. 16.7. La "Era Química". 16.8. Colección de insectos de Luis Peña. 16.9. Fecundidad inmensa de los insectos. 16.10. La industrialización y las pestes. 16.11. Las pestes están a la puerta. 16.11.1. Los árboles urbanos en peligro. 16.11.2. Los "ersatz". 16.12. Rachel Carson y "La Primavera Silenciosa". 16.13. Incidencia del RIL. 17. *El maltrato de los animales.* 17.1. El hombre es sádico con los animales. 17.2. La maffia de los proveedores de los Zoológicos. 17.3. El pistolete. 17.4. El martirio de los insectos. 17.5. "La Crisis Silenciosa" de Udall. 17.6. La muerte es ruidosa. 17.7. Albert Schweitzer. 18. *Alcance científico.* 18.1. Falta de estudios ecológicos. 18.2. La ley de Chapman. 18.3. El caso del paremecium. 18.4. La super reproducción causa trastornos en la Naturaleza. 19. *Cooperación de las grandes empresas.* 19.1. Algunas están conscientes del problema de la polución del agua. 19.2. La planta de recuperación de amoníaco en San Vicente. 19.3. El caso del "Torrey Canyon". 19.4. Fuga en el oleoducto de ENAP en Concón. 19.4.1. Ampliación de sus actividades a Concepción. 20. *Legislación Internacional sobre animales salvajes.* 20.1. Tratado sobre aves migratorias de 1916. 20.2. Tratado entre EE.UU. y Gran Bretaña sobre protección al hipogloso. 20.3. Alcance de los Tratados. 21. *Protección internacional a la naturaleza.* 21.1. La unión Internacional fundada en 1946 y su obra. 21.2. Diversas reuniones internacionales. 21.3. La previsión de Teodoro Roosevelt. 21.4. La Séptima Conferencia de la Unión Internacional de 1960. 22. *La Naturaleza y la OEA.* 22.1. La Convención para la Protección de la Flora, Fauna y Bellezas Escénicas de 1940. 22.1.1. Estipulaciones. 22.1.2. Protección al paisaje. 22.1.3. Los Parques Nacionales. 22.1.4. Reservas Naturales. 22.1.5. Monumentos Nacionales. 22.1.6. Reservas y Regiones Vírgenes. 22.1.7. Aves migratorias. 22.1.8. Las primeras ratificaciones. 22.1.9. Chile tarda en ratificarla. 22.1.10. El cuadro apocalíptico. 22.1.11. Priman los intereses materiales inmediatos. 22.1.12. Ley de la vida... miopía. 23. *Convenio con Argentina sobre incendios forestales.* 23.1. Fija zonas fronterizas donde no se pueden hacer roces. 23.2. Ejemplo de acuerdo conservacionista. 24. *Oración nocturna de Schweitzer.*

CAPÍTULO V

FLORA Y FAUNA

1. Flora y Fauna

1.1 La civilización en su arrolladora acometida, apenas tolera un retazo de suelo sin explotar, un bosque sin talar, una caída de agua sin amordazar, una pradera sin sobrepastorear, etc. La presión demográfica, el progreso tecnológico, y en especial el utilitarismo sin freno, el acecho de nuevos recursos, son los motores que hacen accionar la monstruosa máquina que, poco a poco, va aplastando animales y plantas, sin parar mientes en el hecho de que están provocando un desequilibrio de las fuerzas vitales que engendran al hombre mismo.[1]

1.1.1 El habitat natural, el medio ambiente en que se desarrolla la vida silvestre, está compuesto por un inmenso conglomerado de árboles, arbustos, pastos, hiervas, lianas, bejucos, aves, animales mamíferos, roedores, trepadores, predatores, reptiles, peces, gusanos, y miles de millones de micro-organismos del suelo, etc., todos los cuales integran una sociedad ligada por cadenas alimenticias insustituibles.

1.1.2 A tal punto es esto exacto, que si se elimina la cubierta vegetal de un bosque mediante un roce a fuego, millares de animales, gusanos, aves e insectos, "buenos y malos", perecen por falta de alimento y protección. De igual modo, si se suprime a los predatores como los zorros, lobos, pumas, etc., aumentarán fatalmente los roedores y reptiles que son sus principales víctimas. En Chile, tenemos el ejemplo clásico de Magallanes, donde se exterminó a los depredadores, dando por resultado la multiplicación extraordinaria de los conejos. Y si se elimina a los cuervos, tordos, gorriones, halcones, pájaros carpinteros, choroyes, etc., recrudecerán los escarabajos, las cuncunas, las langostas, los saltamontes, gorgojos y grillos, etc. Se trata pues, de una cadena sin fin de interrelaciones animales, vegeto-animales, variadas y complejas, y aún a los ecólogos les es difícil determinar cuales animales o plantas arrojan más bien saldos benéficos que nocivos.

---

[1] Los pájaros bobos se congregan en números enormes en las costas de Terranova. No los explota la población porque sólo algunos se reproducen y hay vírgenes obligadas y solteros involuntarios.

Con el hacinamiento dentro de las jaulas los ratones se hacen homosexuales y aún devoran las crías. Cuando han arrasado los bosques una variedad de avispas no copula. Vuela un sexo junto al otro en amable compañía, pero no se interesan por el matrimonio hasta que se ha reducido el número. El escarabajo molinero secreta una substancia que contraría el desarrollo de los ovarios. Se podrían multiplicar los ejemplos de vedas sexuales y de guillotinas sociales que parecen indicar que los animales tienen *numerus clausus*. Sólo las langostas, algunas mariposas y gorgojos dañinos y el hombre se multiplican con prescindencia de los recursos y devastaciones. Dr. Hernán Romero, "Población Devastadora", conferencia en la Segunda Convención del Comité Chileno Pro Defensa de la Flora y Fauna, Osorno, diciembre de 1968.

1.1.3 Hasta es inapropiado el nombre "maleza"[2] a muchas plantas que abundan en nuestros campos, bosques y praderas a las que se les ha descubierto buenas cualidades saponíficas, textiles curtientes, tintes aparte de las maderables, medicinales y alimenticias, quedando aún un gran número por analizar e investigar. Es el caso de la vulgar zarza (Herreria stellata) en que además de sus propiedades medicinales como antirreumática y antilúes, contiene abundante saponina en sus tallos y semillas. El fastidioso pasto cebolla (Arrhenaterum bulbosum,) según Pfister, tiene saponina en el bulbillo, flor y hoja, que es aprovechable en el lavado de tejidos. La cizaña púrpura, Agriosthema githago L., una maleza que constituye una plaga nacional en los cultivos de cereal en Malleco y Cautín, contiene, según Pontes-Dervault, gitagina, o saponina en las semillas que sería aprovechable para lavar géneros de lana y seda.

Es también el caso de la hierba mora (Solanum nigrum L.), muy común en el país. Pfister descubrió saponina en sus tallos, hojas y flores, aprovechable para lavar textiles de color. Hasta el palqui, según experimentos de Cheul, su zumo, hojas y cogollos, sirven para lavar y limpiar ropa negra de lana.[3]

1.2 Para el efecto, es interesante anotar algunos ejemplos de animales. Así es como la lechuza o buho ofrece un caso bastante especial, por cuanto se le consideraba ave de mal agüero, y en todas partes del mundo era perseguida por los campesinos. Con el tiempo se ha ido cambiando de criterio por cuanto la lechuza destruye ratones y otros roedores que atacan las cosechas.[4]

1.2.1 Otro caso muy distinto es el de la lamprea, mal visto en Polonia y Holanda por los pescadores por que parecía una anguila y diezmaba a los peces con su voraz apetito y se le eliminaba. Sin embargo, después de acabar con la lamprea, se observó que en vez de aumentar el número de las otras especies edibles, las que se suponía tendrían más alimento con la supresión de la golosa lamprea, disminuyó. Entonces se comprobó que la lamprea, pez muy resistente, desempeñaba un papel desinfectante de primer orden, porque al notar que algunos pescados enfermaban o debilitaban, los atacaba y devoraba, impidiendo así que se propagaran las enfermedades. Al descubrirse esto, y además, que su tierna carne era muy sabrosa, terminó su persecución.

1.2.2 Un ejemplo clásico que ilustra el equilibrio biológico-animal-vegetal, es el del venado del bosque de Kaibad en Arizona, EE.UU. A fin de aumentar su número, se prohibió su caza, y al mismo tiempo se persiguió con ahinco a los leones de la montaña, coyotes, etc. El resultado fue que los venados se multiplicaron enormemente y devoraron casi toda la vegetación arbustiva entre 1906 y 1920. Ese año se permitió el pastoreo de las vacas en el bosque. Estas compitieron con los venados en los pastizales, y como el suelo del bosque estaba desgastado, más allá de la capacidad de mantenimiento de tanto animal, y las vacas eran más resistentes, los venados terminaron por morir por millares.

1.2.3 Un caso semejante al ocurrido en Magallanes, tuvo lugar en Africa Oriental con el leopardo. Este depredador era perseguido tanto por su valiosa piel como por el hecho de que diezmaba rebaños de vacunos, ovinos y aves de corral, etc. Su ayuda disminución causó el enorme recrudecimiento de los jabalíes, hienas y babuinos, presas de los leopardos, y así quedaron en libertad para desvastar las cosechas agrícolas y ganados, y ocasionar más perjuicios que los leopardos.

---

[2] Una maleza, en su sentido lato, es cualquiera planta ajena a la que se cultiva en un terreno determinado, el trigo es una maleza en un alfalfal, la avena en un trebolar, el pasto ovillo en un maizal, etc.

[3] Ortiz Garmendia, Juan, "Plantas que reemplazan al jabón".

[4] Una familia de tordos destruye durante un año más de 100 kilógramos de insectos y larvas. Helmuth Wagner y Hans Lenz, "El Bosque y la Conservación del Suelo", Secretaría de Educación Pública de México, 1949.

1.2.4 Una alianza muy original ornitológica-animal, se originó en Georgia, particularmente en las altas montañas del Cáucaso, entre las ovejas salvajes, llamadas "gijir" y una avecita "schurtji". Estas ovejas son muy apetecidas por los cazadores por su sabrosa carne, pero la eliminación de las ovejas significa la muerte también de las aves porque ellas se alimentan de los excrementos de los ovinos. Por esta razón, los pájaros de lo alto de las copas de los árboles, al atisvar que cazadores se aproximan en caza de las ovejas, emiten estridentes gritos dando aviso así a las ovejas para que huyan y asegurarse de este modo el sustento. Las previsoras avecitas van aún más lejos en sus desvelos por sobrevivir. A fin de que en invierno puedan comer las "gijir", ellas juntas hiervas, pastos y semillas y las colocan en puntos elevados de las altas montañas.[5]

1.2.5 Hasta existen cadenas en las cuales resultan ser heroínas las solteronas de Inglaterra. Es el caso del abejorro citado por Darwin en el "Origen de las Especies", una cadena de triple eslabón, cuyos protagonistas en el primer acto, son el abejorro y el trébol rojo de aquel país. Por su afilada lengua, el abejorro es uno de los pocos insectos que puede polinizar las alargadas flores del trébol rojo. Forman una mutualidad ideal de la cual ambos se benefician, pues es tan abundante el abejorro como el trébol rojo en Inglaterra.

Entra en escena en el segundo eslabón o acto: el ratón de pradera que es muy aficionado a alimentarse, entre otras larvas, de las del abejorro. De ahí que los ratones, con tan delicioso manjar, prefieren quedarse en el campo porque aún sabiendo que en las aldeas y ciudades hay más variedad de comida, permanecen alejados de los poblados por miedo al gato que no tiene escrúpulo alguno en comérselos. De manera que si no fuera por los gatos, no habría tanto trébol rojo en Inglaterra. Pero entonces acude al escenario, en el tercer acto, la vaca, que se deleita comiendo el delicioso trébol rojo que abunda, gracias al abejorro, que después de desempeñar su papel, en el primer acto, no vuelve más y entra en escena, en el tercer acto, un fornido marinero inglés que, engañando a la vaca, productora de la leche que él bebe, le da una puñalada, la mata, y junto con sus compañeros de la Armada de S.M. Británica, más tarde, se la comen, gracias a lo cual la Marina Inglesa es tan poderosa. Claro que si no hubiese sido por el abejorro, el ratón y el gato, la potencia de la flota de S.M. sería mucho menor, porque la carne de vacuno es una proteina muy nutritiva. Pero el científico inglés, Thomas Huxley, pariente de toda esa familia de sabios, que, como buen inglés, tiene refinado sentido del humor, agregó un cuarto acto: el gato es el animal más mimado de las solteronas, de ahí que se le debe gratitud y admiración a ellas porque Inglaterra es reina de los mares gracias a su amor felino. Hay que recordar que Darwin reveló esta histórica cadena hace cien años.

---

[5] Esta interrelación tan benéfica para ambas partes se denomina en ecología, comensalismo o mutualismo. Pero hay casos en que sólo favorece a una de las partes, como es el de las rémora con los tiburones, tortugas y ballenas. Se pasean y alimentan encaramadas sobre los lomos de los mamíferos marinos, sin dar nada en compensación. Otro tipo de comensalismo es el del cangrejo de la ostra y del erizo que es un verdadero prisionero de su huésped. Le roba alimento a la ostra y al erizo, y a veces, cuando se abren los mariscos, salen vivitos caminando sin siquiera dar las gracias. Los gourments aseveran que es la parte más sabrosa de los mariscos.

1.2.6 Es cuento de nunca acabar, seguir mencionando interrelaciones, cadenas alimenticias, casos de ayuda mutua y de parasitismo entre las criaturas de la naturaleza, la ecología que es una ciencia que apenas ha cumplido un siglo de existencia, no ha podido conectar aún todos los millones de interrelaciones. Descubierta por Haeckel en 1869, el término deriva del griego (eco — hogar), literalmente hablando, quiere decir, "el estudio de los organismos en su propia casa". En el fondo, la ecología es realmente la ciencia de la sobrevivencia aplicada al habitat natural, mientras que la Conservación es la ciencia de la sobrevivencia aplicada al habitat intervenido por el hombre y que procura restablecer un nuevo orden que sea lo más semejante posible al natural.

2. ALGUNAS PLANTAS CHILENAS

2.1 *El Bromus mangus.*[6] Desde el punto de vista botánico, quizás no haya planta más interesante y rara de encontrar que el vulgarmente llamado "mango"[7] y los indios araucanos, que fueron los únicos que lo cultivaban, "covque". El Ingeniero Agrónomo, Dr. Carlos Muñoz Pizarro y el más destacado de los botánicos chilenos, es la mayor autoridad en esta planta, un cereal semejante al trigo, pero mucho más pequeño, con el cual los indios al sur del Biobío, preparaban harina y amasaban un pan sin levadura, pero que poco después abandonaron cuando prefirieron el trigo y la cebada que trajeron los españoles.

2.1.1 El mango también sirve para preparar una bebida fermentada y como forraje, pero hoy, pese a los grandes esfuerzos desplegados por el Dr. Muñoz Pizarro, ha desaparecido totalmente aún en la isla de Chiloé, donde Gay la descubrió en 1836.

2.1.2 "El hallazgo del mangus, escribe el distinguido botánico chileno, nos permitiría enfrentar un interesante problema de biología y nos proporcionaría una base serie e interesante de taxonomía experimental. Esto es tanto más importante, cuanto que nuestro país tendría la mejor representación de especies de Bromus de América del Sur".

3. EL ALGA FLOTANTE *Macricystis pyrifera.*

3.1 Es una de las algas más importantes y útiles que existen. Crece entre los roqueríos de las costas australes, desde una profundidad hasta de 60 brazas en forma de ángulo abierto, de manera que es un verdadero "colchón o rompeolas flotante". Su tallo tiene 360 brazas y es redondo, resbaloso y suave. Aunque su diámetro sólo es de un centímetro resiste las gigantescas oleadas que con el tiempo horadan y corroen las rocas más duras, pero que al "macro" sólo estimulan. El naturalista Darwin fue el primero en darlo a conocer al mundo en 1834 y quedó fascinado por su fortaleza. Actúa como verdadero salvavidas de las naves que, gracias a sus muelles, no han naufragado en las horribles tempestades que se levantan en aquellos mares. El "macro" protege y alimenta a una inmensa masa de especies marinas, crustáceos, conchas, estrellas de mar y hasta delfines y cormoranes. "Si por algún motivo estas algas fueran destruidas, más especies de animales morirían que si se destruyese un bosque terrestre y el canibalismo de los indígenas aumentaría, ya que no les quedaría qué comer", escribió Darwin).[8]

---

[6] CARLOS MUÑOZ PIZARRO, "Sobre la localidad de Bromus magnus", Ministerio de Agricultura, 1944.

[7] El verdadero nombre vernáculo de esta gramínea, dado por el ABATE MOLINA fue "magu", que se ha ido deformando con los años, pues nada tiene que ver con la deliciosa fruta tropical llamada mango (Magnifera indica). Nota de CARLOS MUÑOZ PIZARRO en un Informe "La Extinción de especies vegetales".

4. La papa *(Solanum tuberasum)* [9]

4.1 Durante su viaje alrededor del mundo en el "Beagle" en 1834, Darwin descubrió un tubérculo casi exactamente igual a la patata de Inglaterra, una planta llamada "aquinas" por los indios, que crecía hasta cuatro pies de altura y que al cocerla era insípida, se contraía y era muy acuosa. La encontró en tierra arenosa cerca del mar en Chiloé y también en las montañas áridas de la zona central y sud-central donde no llueve en seis meses. A pesar de que nosotros nos consideramos el país originario de la papa, Darwin no nos da crédito por ello y todavía la encuentra inferior a la "europea". La celebridad del sabio nos hace dudar de la veracidad de nuestra convicción, pero aunque Darwin no lo reconozca, la versión más acertada, según los botánicos es que el tubérculo se originó en el Perú donde se encuentra un número crecido de especies de la misma sección tuberaria, en cambio en Chile las especies de esta sección son escasas.

5. El árbol que intrigó a Darwin

5.1 Darwin nunca se imaginó que en latitudes tan australes iba a encontrar bosques de palmas tan frondosos, donde en sus propias palabras habría "centenares de miles de palmas (Jubaea chilensis)". Quedó admirado viendo el fabuloso paisaje desde la cumbre del Cerro Campana "donde nunca he gozado de un día tan agradable mirando hacia el Valle de Quillota".

5.1.1 Escribió en su notable libro (obra citada) que para extraer savia de la palmera el "árbol tenía que voltearse quedando la cabeza hacia arriba, porque de otra manera no fluía la savia". Si hubiera tenido más tiempo, se habría enterado que el tronco no se corta, sino que se seccionan las raíces y que la savia que destila no es dulce de por sí, sino al mezclarse con azúcar de caña o de betarraga y condensarse al sol. Lo más triste del caso es que no se puede extraer savia sin voltear o matar el árbol, porque por algún misterio que aún no se conoce, el árbol sólo suelta savia dulcificable en su lucha con la muerte. El Ingeniero forestal M. Consigny lo supone así: "la actividad perturbadora de las células, para resistir a la muerte transformaría en substancia azucarada un almidón u otro cuerpo presente en el tronco".[10]

5.1.2 Se calcula que la población de palmas hoy no pasa de 50.000 ejemplares.[11] Este decorativo árbol crece aisladamente y en agrupaciones desde Aconcagua a Curicó. A principios del siglo pasado, su habitat se extendía desde Copiapó a Cabrero, en la provincia de Ñuble. El árbol ha alcanzado la edad de cerca de

---

[8] Darwin, Carlos, "The countries visited during the voyage of S.M.S. Beagle around the world", London, 1845.

[9] Salaman, R.N. "The potatoe in its early introduction in to Europe", artículo publicado en Royal Horticulture Society Journal, 1937. Salaman, R.N. "History and Social Influence of Potatoe, Cambridge Press, 1945.

[10] Darwin, Carlos, obra citada.

[11] SAG sólo autorizó la tala de 280 árboles de palma (Jubaea jubensis) en 1968, especie protegida Memoria SAG, 1968.

500 años, pero sólo a los sesenta empieza a dar frutos. Si fuese más valiosa su producción de coquitos que la de su miel, seguramente no se le habría volteado con el vandalismo de que fue víctima, pero como su miel se cotiza a buen precio en el mercado por su delicioso sabor, el árbol casi está extinto.[12] El lento desarrollo del "cancán" (nombre araucano), por otra parte, no ha estimulado la reforestación con esa especie. Su semilla se ha exportado a California y Africa del Norte donde ha fructificado, pero aún es prematura saber si se le puede explotar, haciéndole incisiones en el tronco como al caucho o si allá también tendrán que derribarlo como acá. Apenas se han iniciado las investigaciones en Chile para determinar su biología, y con la donación que el propietario de la Hacienda Ocoa, Raúl Ovalle, donde hay aún agrupaciones apreciables, les será posible a los investigadores llevar a efecto sus estudios que, en parte por dificultades de acceso a las haciendas donde crece, como es también la de Cocalán, no se han efectuado.[13]

Subsiste la esperanza de que podría extraérsele la savia melíflua sin matar al árbol que puede producir hasta 500 litro c.u. Sería una solución ideal que todos los chilenos aplaudirían porque es uno de los árboles que más entrañablemente está ligado a la historia de Chile, embelleciendo su paisaje con su atractiva silueta que anuncia un clima benigno y hospitalario.[14]

6. PLANTAS CARNÍVORAS

6.1 Existen en Chile plantas carnívoras que comen insectos pero que no afectan a animales ni a hombres. Una de ellas es la conocida con el nombre vulgar de "oreja de zorro" *"Aristolocuia chilensis"* que tiene una flor larga con una especie de clavos en el interior, dentro de la cual se enredan los dípteros cuando caen al fondo donde son succionados. El mal olor que despide, explica su nombre popular. La "oreja" crece desde Atacama a Santiago.

6.2 Otra de estas flores es la "atrapa moscas" *"Drosera uniflora"*, que crece en el litoral desde Valdivia a Magallanes, cuyas hojas tienen vescículos pegajosos donde quedan adheridos los insectos para ser devorados por la planta.

6.3 La tercera es la "violeta cimarrona" Pinguiquela, cuyas hojas son también pegajosas y aprisionan al bicho que en ellas se posa. Crece de Linares a Magallanes.

7. PLANTAS MEDICINALES [15]

7.1 Las hierbas silvestres de América han enriquecido al mundo para el mayor agrado y salud del hombre como las de ningún otro continente; basta nombrar el tabaco y la quina para tener una idea de la influencia que han ejercido.

---

[12] Hace unos treinta años, la miel de palma en conserva era espesa, exquisita, un verdadero manjar de los dioses con tortilla, pero, hoy la miel es casi líquida y tiene un sabor muy inferior a los tiempos en que su producción era menor. (Nota del autor).

[13] Días antes de cerrarse la impresión de esta obra, estalló un incendio que devastó más de 50 has. de palmas de Cocalán. Se sospecha que el incendio fue intencional.

[14] CONSIGNY, "Forest et Palmiers au Chili", de la revista "Bois et Forest des Tropiques", septiembre-octubre 1963, París.

[15] El Dr. MARIO SILVA del Laboratorio de Botánica de la Universidad de Concepción está llevando a cabo un exhaustivo estudio químico de la flora chilena. Se cree que alguna de las 6.000 especies que se analizan contiene una substancia que puede curar el cáncer. El Premio Nóbel de 1969, Dr. DEREK R. BARTON, opina que: "hay fundadas esperanzas de que alguna especie pueda contener un elemento químico de alto valor para este tipo de mal". Teniendo en cuenta el desconocimiento de la composición química de las plantas chilenas, bien podría ser que alguna de ellas pueda contener el elemento buscado, hasta ahora ignorado.

Y eso que la gran mayoría de las plantas que crecen en el trópico no son conocidas por la farmacopea moderna, en gran parte porque los indios no han librado los secretos de sus usos, y otras porque ni siquiera han sido investigadas científicamente. Chile ha producido dos que ya son famosas en el mundo entero, el boldo y el quillay, pero debido a nuestra miopía, las hemos explotado con tanto salvajismo, que casi por no darnos la pena de utilizarlas técnicamente, hemos casi acabado con la planta misma, o sea la gallina y sus huevos, que podrían ser efectivamente de oro, si cultiváramos esos árboles científicamente, extensa e intensivamente.

7.1.1 En realidad está por descubrirse el tesoro de nuestro "yerbatorio" ya que principalmente hemos tenido dos precursores principales con el Dr. Adolfo Murillo, distinguido médico y escritor del siglo pasado y el Reverendo Padre de la Orden de los Salesianos, Juan Zin, que nos han señalado la pauta a seguir. Una lista somera que incluye hierbas con propiedades medicinales y epicúreas, clasificadas, sería la siguiente:

7.1.2 *El quinchamalí* (Quinchamalium ericoides), era el "panquimagogo" para todas las enfermedades de los araucanos, al igual que el canelo, el árbol sagrado sanaba prácticamente todo: corazón, riñones, pulmones, hígado, etc.; era, según el Padre Rosales que vivió medio siglo entre los indios y alcanzó a arrancarles muchos secretos: "la primera y reina de todas las flores por sus virtudes y por vestirse de púrpura la flor".

7.1.3 *El canchalagua* (Erytrea chilensis) purifica la sangre y es un buen sudorífico tomado en infusión.

7.1.4 *El voqui-voqui,* enredadera estranguladora de arbustos, para el cutis. *El quintral* (Pitticantus lanceolatus) otra enredadera, para dolores de garganta.

7.1.5 *El píchi* (Fabian imbricata), para orina y vejiga, de ahí la palabra vernácula, pichín.

7.1.6 *El pangue* (Gunnera chilensis) con sus inmensas hojas absorben el agua de lluvia y la sueltan con el calor. Es un astringente.

7.1.7 *El maqui* (Aristotelia maqui) tiene multitud de aplicaciones: curar heridas graves, ingrediente de cataplasmas para resfríos, el zumo de sus hojas, para la garganta, según el Abate Molina; infusión con sus semillas, para histeria y orina; chicha; la resina para hernias, la goma disuelta del árbol es un purgante y quita cataratas de los ojos, tintura para redes de pescadores. Es un árbol de aspecto elegante que no se adapta a ninguna familia botánica (Murillo), su fruta es como un grano de pimienta y se puede hacer de ella una excelente mermelada, tizana para fiebres, diarreas y disentería, es apta para preparar un jarabe que sería mejor que el de grosellas o frambuesas (Murillo).[16]

7.1.8 *El culén* (Psolarea glundulosa) sudorífico, enteritis, diarreas.

7.1.9 *El cedrón* (Lippia citriodora), nervios, melancolía, dolores de estómago, histerismo; hace agradable influsión para después de las comidas en vez de té o café.

---

[16] Pese a todo es considerado una peste, tan avasalladora como la zarzamora que en el país cubre 300.000 has.

7.1.10 *El paico* (Ambrina ambrosioides) indigestión, infusión id. como arriba.

7.1.11 *La sanguinaria*, en infusión para adelgazar.

7.1.12 *El coliguay* (Colliguaya odorifera) insensibiliza dientes picados, dolor de muelas.

7.1.13 *El ñatri* (Solanum tomatillo), para hidrofobia, febrífugo, chavalongo, mal d' été, para aliviarse de calores, fiebre titfoidea. Es una de las plantas chilenas más investigadas.

7.1.14 *El bailahuén* (Haploppappus baylaguen), hay 30 especies, en el campo sirve de emenagogo, es un estimulante, activa funciones estomacales en caso de indigestión o pereza digestiva.

7.1.15 *El huinque* (Lomatia ferruginea), las hojas y corteza para purgantes y riñones, buen diurético. El Dr. Murillo anota en su famoso libro que "merece la atención de médicos chilenos porque es muy utilizable y posee más actividades de lo que se supone". Es necesario un análisis químico.[17]

7.1.16 *El palqui* (Cestrum palqui), una de las plantas más difundidas por el país; de allí viene la expresión: "más conocido que el palqui". Posee efectos sudoríficos en infusión; cicatriza heridas, según el P. Rosales.

7.1.17 *El radal* (Lomatia obliqua), es bueno para el asma, según el Dr. Murillo, que cuenta que un hombre del campo, muy enfermo de asma, iba por un bosque y sentó al pie de un radal, y bebió agua que bañaba al árbol, sació su sed y se alivió inmediatamente, facilitándole la respiración.

7.1.18 *El guayacán* (Porlieria chilensis) según el Ing. Juan Ortiz Garmendia, en otro tiempo tenía una gran reputación para el tratamiento de la sífilis. Aún se emplea para el reumatismo crónico y afecciones del vientre, y alivia mucho las contusiones y golpes violentos, según el Padre Zin.* Por alguna razón se le llama "palo santo".

8. LAS FLORES AUTÓCTONAS

8.1 Asombra la abundancia de flores silvestres de Chile, que según el Dr. Carlos Muñoz Pizarro, alcanza a 6.000 especies con sus plantas. Y lo que es más admirable aún es, que pese a que en el sur del país son también numerosas, es en el Norte Chico, donde hay más variedades y más policromía. La flor nacional, el copihue (Lapegaria rosa), tal vez por la publicidad que ha obtenido por ese honor, —sin que por ello se menoscabe en lo más mínimo su incontestable belleza— lo está pagando caro, porque cualquier transeúnte que por los bosques deambule, arranca de cuajo sus lianas, y con mayor razón los floristas improvisados que lo comercializan. Y he allí, como se ha señalado, está camino de la extinción. En la imposibilidad de nombrar sino un puñado de nuestras flores, sólo mencionaremos dos de las del sur porque destacan sus níveas formas con tanta nitidez en la inmensidad glauca del trópico frío y son: la flor del ulmo o ulmo

---

[17] MURILLO, ADOLFO, Plantas Medicinales du Chili, Exposition Nationales de París, 1889, (Clasificación de 405 hierbas).

* P. JUAN ZIN, "La salud por medio de las plantas", 1903.

(Eucryfia cordifolia) y su semejante, la alba flor picada de puntitos rojos del guindo santo (Eucryfia glutinosa). Son tan extraordinariamente hermosas que son las mimadas de las abejas, fabricantes de la más deliciosa y pura de las mieles, la mayor parte de la cual se exporta. Nosotros, sin embargo poco las hemos estimado, pero los ingleses sí, enviaron sus semillas a Londres y allí, los botánicos en Kew Gardens han producido con ellas una flor híbrida que maravilla, la Eucryfia numanensis.

En Antofagasta crece una planta llamada *Euphorbia lactiflua,* que produce una savia o latex que se asemeja al caucho con interesantes propiedades que podrían investigarse. Esta planta, llamada popularmente "lechero", es uno de los millares de ejemplos que demuestran lo muy poco que sabemos de nuestras plantas.

8.1.1 Pero es el desierto, en las provincias de Coquimbo y Atacama, donde se destacan más las flores de todas las gamas de colores en medio del hosco y árido paisaje.

8.1. 2 Por nombrar sólo algunas, tenemos la mariposa (Alstroemeria gayana var. humilis) con sus hojas largas y retorcidas y sus flores de variada forma y colorido, jaspeadas, rosadas claras, celestes, verde nilo; las renillas (Culandrinia discolor y C. crassifolia) de hojas carnosas y anchas verde oscuro y verde claro, sobre las cuales se elevan sus largos pendúnculos, con flores grandes y vistosas de color rojo-púrpura; el suspiro (Alona rostrata) con sus hojas pegajosas atrapamoscas y sus flores acampanadas de azul marino; la añañuca de fuego (Hippeastrum igneum) de largas y delgadas hojas y sus flores de un rojo intenso; el amancay (Balbisia peduncularis) con su delicada silueta y hojas partidas y sus grandes flores circulares y abiertas amarillas; el pajarito (Schzanthu litoralis) de hojitas divididas y flores tiernas, partidas en varios segmentos que sobresalen por su vistosidad con sus flores violáceas y manchas amarillas; la flor del minero (Centaura chilensis) de hojuelas amarillas de bordes recortados y flores en cabezuela grandes de color rosado pálido con tintes violáceos. Finalmente, como broche de oro, a este desvío florido, la puya o chahual (Puya chilensis) que es una verdadera ofrenda a Dios, un brazo que emerge de la tierra seca tratando de estirarse para alcanzar al Creador con su manojo de florecillas delicadas multicolores, una de las manifestaciones más extraordinarias de la naturaleza que parece imporar paz al hombre ofreciéndole un candelabro de embrujos. Quien no ha visto una puya o chahual en alguna quebrada del Cajón del Maipo en plena floración, debe hacer un viaje especial sólo para contemplarla.

9. La esencia animada de Chile

9.1 Entre los numerosos hábitos que son característicos de aves y animales que viven en Chile, hemos coleccionado algunos que son curiosos e interesantes.

9.2 *La rana de Darwin* (Rhinoderma darwinii). Es uno de los batracios más extraños del mundo, que vive en los pantanos sureños. Darwin observó que el macho empolla los huevos de la hembra tragándoselos y así los incuba hasta vomitar los renacuajos.

9.3 Un ave con costumbres tan originales como la rana, el huel-hued, el chucao y el carpintero, es el cheuque.

El cheuque es una avestruz o rhea patagónica, pariente del ñandú, que tiene costumbres cleptómanas. Se cuenta que es tan hábil pue puede sacarle alimentos del bolsillo a los turistas y que tiene unas tragaderas fabulosas, pudiendo engullirse botones brillantes, monedas sencillas y hasta fierro.[18] La hembra es tan despreocupada o desnaturalizada, que le deja al macho el aburrido trabajo de incubar los huevos. Cuando nacen los pichones tienen que valérselas por sí mismos porque ninguno de sus padres los protegen, de modo que no les queda más que alimentarse de los gusanos que asoman del huevo podrido.

9.4 *El cóndor traiciona al puma.* Agazapado el puma sobre la gruesa rama de un árbol, escucha a lo lejos el paso de un animal que a medida que se acerca, va quebrando las ramitas que pisa y cepillando los arbustos a su paso. Es crepúsculo, pero el bosque está ya oscuro porque los árboles impiden que los últimos rayos del sol, lo penetre. El caballo perdido husmea algo y siente miedo. Y el puma que casi está encima de él, lo advierte. Dando un tremendo salto se le monta en el lomo y buscando las vértebras de la nuca, le da un feroz tirón y se la quiebra; el caballo lanza un estremecedor relincho de dolor y cae al suelo. El puma embravecido le clava las garras en los ojos y se los devora y moviéndose ágil y rápidamente, hunde su hocico en el vientre sacando inmensas bocanadas de carne aún caliente y destilando sangre. . . hasta hartarse. Ya satisfecho, se tiende cerca de su víctima a la que cubre con hojas y ramas y se queda allí mirando el bulto como hipnotizado.

El puma está con modorra, indiferente mira hacia arriba y ve planear a los cóndores[19] que han olido la carne desde las grandes alturas. Pronto son dos, tres, seis cóndores, que sin batir alas, planean acercándose a los restos. El puma se levanta, les muestra los dientes a los cóndores con su hocico bien abierto, emite un sonoro gruñido de fastidio y los cóndores se alejan. El puma vuelve a echarse y a mirar el bulto. De pronto se queda dormido.

Los hombres han visto a los cóndores revolotear. De inmediato al unísono, gritan, ¡Hay puma! y todos corren hacia el sitio del atentado, guiados en lo alto por los cóndores que, de todos modos, quieren participar del banquete, aunque sea el saldo.

Sigilosos los hombres avanzan, el puma ronca. ¡Qué fácil presa es! De un solo disparo lo matan. El animal es un estupendo ejemplar de macho. Pocas veces se había visto uno tan grande y bello. Le tocan la piel. Es suave. Haría un buen cubrecama.

—A ver niños, ¡arrastrémoslo al pueblo! ¡Juguemos su piel al cacho! Y amarrando del cuello al animal se lo llevan a la rastra cantando.

Llegan tres cóndores al montón. Despejan los restos del caballo de ramas y tierra, y en menos de una hora, no quedan sino los huesos del infeliz animal.

Están tan repletos de comida, que sus vientres dan con el suelo. No pueden alzar el vuelo.

---

[18] A veces las avestruces pagan caro su gula. En el Zoológico de Santiago, punto de recreación popular, "los pelusas" les lanzan toda clase de objetos, monedas, botones, horquillas, peines, etc., y estas aves tan grandes como tontas, se lo tragan todo sin discernir. Una se murió después de haberse engullido 112 monedas de peso de aluminio, cuyos signos estaban completamente obliterados por los jugos gástricos; 4 peines, 7 alfileres de gancho y 6 horquillas casi blancas.

[19] El naturalista alemán EDOUARD POEPPIG, que visitó a Chile en 1826-29, refiere que cuando se excursiona cerca de los nidos de los cóndores, se ponen muy agresivos y hasta atacan al hombre: "Me ví obligado a llevar conmigo pistolas cuando subí repetidas veces el pico del Pilque (Sierra Velluda), a fin de espantar a algunos de esos pájaros, que volaban indefectiblemente alrededor de mí y atacaban de preferencia al perro, muy dispuesto a aceptar la lucha desigual, inducido por su temerario valor".

Un grupo de seis muchachos estaban espiándolos detrás de los árboles. Todos llevan unos palos que parecen garrotes, salen corriendo y gritando; los cóndores sólo pueden abrir sus voraces picos de gancho para defenderse y los muchachos los agarran a garrotazo tras garrotazo hasta que sólo quedan cóndores muertos.

Los seis muchachos regresan al pueblo arrastrándolos no sin antes haberles quitado las mejores y más grandes plumas de las alas, con las que han adornado sus cabezas.

10. LOS ANIMALES LEGENDARIOS

10.1 Aparte del piuchén, los araucanos sentían pánico ante el *chonchón*[20] que tiene figura de cabeza humana y vuela con grandes orejas que le sirven de alas y grita: túe,túe. Este pájaro-leyenda pasó a los criollos que, para espantarla, tenían que rezar un Padre Nuestro al revés y trazar en el suelo una cruz de Salomón.

10.1.1 Pero el más terrible de todo era el *gurivulú,* un gran zorro de agua con cuerpo de serpiente que vive en los ríos, sale del agua tiritando y con su larga cola enreda a los hombres y caballos y los arrastra al fondo del río para chuparles la sangre.

10.1.2 *El alicanto* es un pájaro de leyenda que le trae buena suerte a los mineros y que se alimenta de oro y plata, según la región; si se alimenta de oro, su plumaje es áureo, si de plata, plateado. Cuando los mineros lo ven volar es señal de que hay un filón en las cercanías.

11. FLORA Y FAUNA DE LA ISLA ROBINSON CRUSOE

11.1 Esta isla, por reciente decreto, perdió el nombre de Juan Fernández, su descubridor, intrépido navegante español que se alejó de la costa del Pacífico en un viaje del Callao a Valparaíso en 1570, para evitar que la Corriente Humboldt y el viento sur le impidiesen avanzar más de prisa en su nave velera, terminó por tropezar con esta isla. Aunque no dejó nada escrito sobre la isla misma, logró reducir el tiempo del viaje de Callao a Valparaíso en diez días y homologó uno de los más brillantes records de navegación de todas las épocas. Pero aquello fue pura casualidad, y con la novela de Daniel Defoe, "Robinson Crusoe", la isla se hizo inmediatamente famosa, y por conveniencia turística fue rebautizada con ese nombre. Aunque el verdadero héroe que habitó solo la isla, se llamaba Alexander Selkirk, sobre cuya odisea narrada en su diario, Defoe escribió su célebre novela. Por otra parte, situó la acción en un escenario tropical, falseando la verdad para hacerla más entretenida, con negritos, monos, loros y cacatúas. Así se hace la historia. . ., el nombre que con verdadero mérito le corresponde, es Isla de Selkirk, pero entonces perdería todo su "glamour".

11.2 Cuando el "Centurión" nave que entró a la Bahía de Cumberland un verano de 1742, comandado por Lord Anson, cuando se refugió allí escapando a un temporal "pacífico", no pudo creer a sus ojos: "¡Este sí que es el paraíso!", exclamó al contemplar al Yunque forestado de sándalos (Sandalium fernandizianum), y chontas que crecían en tupidos bosques en sus laderas hasta arriba; el aroma embriagador del sándalo penetraba por sus narices, la temperatura era ideal, el aire purísimo, las aguas de cristal en las que pululaban millares de peces y bastaba meter la mano en el agua para sacar uno. El paisaje era sencillamente edénico y en las lejanías bramaban, lo que Lord Anson creyó ser becerros, pero eran lobos marinos de dos pelos. Así permaneció la isla, virgen inmaculada, durante siglo y medio después, hasta que Más a Tierra fue asolada por concesionarios oficiales que consiguieron licencias para explotarla exclusivamente. Pero como es difícil el control de la explotación, hubo numerosos "colonos-piratas" que prácticamente la saquearon de su vegetación, y hoy la erosión cunde por todas partes. También las cabras y ovejas y después los coaties se comieron su rico pasto, entre otros, el toronjil y el perejil.

---

[20] De todos estos animales legendarios, el que realmente existe es el chonchón, según POEPPIG: "El indio y el blanco le temen tanto que he observado con frecuencia que atan las filas alrededor de la fogata del campamento cuando vuela cerca de ellos. Se le considera como un emisario de los poderes del submundo que se dirige a sus perversos aliados del género humano, recibiendo de éstos el encargo de derramar el veneno invisible de las epidemias y de la muerte sobre el odiado enemigo que se entregue ingenuamente al sueño".

Cuando Selkirk regresó a Inglaterra, no se podía acostumbrar, así como no se acostumbró jamás allí el indio Jemmy, yagán de Tierra del Fuego... Siempre Selkirk añoraba la isla y decía: "¡Oh, my beloved island, I wish I had never left thee!" (Ah, mi isla amada, como deseo no haberte dejado jamás).

11.2.1 Pese a esas depredaciones aún es en parte verdad, lo que escribió el Capellán de la nave "Centurión" en la que hizo su viaje alrededor del mundo Lord Anson, en 1738: "Había lugares tan deliciosamente románticos, con fragancia de los bosques, lo atrevido de las rocas y la transparencia de las cascadas, que con dificultad podría encontrarse semejante en ninguna parte del mundo".[21]

11.3 Casi cien años más tarde, Mary Graham, escritora inglesa que la visitó en tiempos de la emancipación, hizo una romántica descripción que no puede repetirse hoy: "Aquí nos sentamos, (Lord Cochrane y ella) en una alfombra de toronjil bordada de rosas".[22]

11.4 Los árboles nativos fernandinos como el naranjillo, mayu-monte, peralillo, michay, col de palma y mirto, están casi extintos, víctimas tanto del hombre como de los animales.

11.5 Uno de los más preciados pájaros del mundo, por el cual los parques zoológicos pagan un buen precio, es el bellísimo *picaflor fernandino,* pingirita. El macho es de color chocolate y con la cabeza beige tornasoleada, mientras que la hembra es de un verde reluciente.

11.6 *Lobos marinos de dos pelos* (Artocephalus australis). Vicuña Mackenna escribe en su "Historia Verdadera de la Isla de Robinson Crusoe" que: "a fines del siglo XVIII había por lo menos tres millones de lobos marinos en las islas. Se les llamaba "odres de aceite", porque cuando se movían, parecían bolsas llenas de aceite. Afirma que los chilenos llamaban "lames" a estos cetáceos y que bramaban como becerros. Eran muy apetecidos tanto por sus pieles como por su aceite y no tardaron en llamar la atención de loberos yanquis que los exterminaron tal como a las focas de las islas Krigileff". El Padre Rosales al explicar la utilidad de sus pieles, escribió: "De estas pieles usan en este Reyno para encubertar las coronas de las sillas de los caballos porque dizen que preserva y sanan de las almorranas".

---

[21] La extraordinaria vegetación de la isla Robinson Crusoe ha atraído allí a botánicos y naturalistas de fama mundial como Hemsley, Johow, Poeppig, Reiche, Philippi, Bertero, Scottsberg, Goodspeed y otros. En total, han escrito sobre su flora 27 volúmenes relatando sus descubrimientos. Sólo el sueco Scottsberg escribió 14 tomos. La mayoría de los chilenos saben del extinto sándalo (Santalum Fernandezianum) llamado así por el olor de su corteza, semejante al de Oriente del cual se extraía el incienso para los templos, pero es de otra especie. En todo caso era abundante en tiempos de Lord Anson, que fue uno de los primeros en dar a conocer su sin par belleza, en 1741. El se refería a la selva perfumada de sándalos y a la encantadora palmita, la chonta (Juana australis) y a los helechos gigantes que tenían casi dos metros de altura. El último sándalo fue encontrado en 1897 en una oculta quebrada en la isla Más Afuera, y aún subsiste tal vez media docena de chontas en sitios inaccesibles.
Scottsberg ha escrito: "La conservación de la naturaleza de esta isla es una cuestión de importancia capital para el mundo científico".

[22] Darwin, Carlos, obra citada.

11.6.1 Los lobos que tienen cara de muy pocos amigos, no se asustan con la presencia del hombre que los deja perfectamente indiferentes y si no fueran tan aceitosos, pesados y resbalosos, hasta casi se les podría llevar en los brazos, tal es su docilidad y confianza, pero es más expedito darle un palo en la nariz u hocico donde tienen su "talón de Aquiles" o su punto sensible, sin gastar un solo cartucho. Estos cetáceos ahora se han retirado a la isla Más Afuera y aún más lejos a las regiones antárticas.[23]

11.7 Sólo en sus aguas tibias y cristalinas, que permanecen impolutas, las mil y una variedades de pescados de los más diversos tamaños, formas y colores están en plena libertad para crecer y multiplicarse, sobre todo después de que los lobos que devoraban media tonelada diaria, fueron exterminados en Más a Tierra. El bacalao, pez que permanece 700 mts. de profundidad y que alcanza en plena madurez, a pesar 100 kilos, es de una especie totalmente distinta a la conocida en el norte y en Europa. Es un inmenso "olyprion" gris plomo, gran enemigo de la langosta, que hay que pescar simultáneamente con el crustáceo para que no se rompa el equilibrio ecológico.[24] Otro pescado con cualidades médicas es el *tollo de Robinsón Crusoe* o de cacho, que luce en el lomo un penacho blanco como marfil que contiene aceite tan bueno como el del bacalao y que según dicen, cura instantáneamente el dolor de muelas. Las especies son numerosísimas, entre las más conocidas, están: la breca, palometa, jerguilla, cabrilla, cabinza, vidriola, gran pez dorado de la costa, cuya carne sirve de cebo para el pez volador y el jurel, especie depreciada que se usa también como cebo.

11.8 Si el equilibrio ecológico en la tierra —donde hoy en Robinsón Crusoe reina el coatí (Nasus narico), la rata (Rattus rattus), el maqui y la zarzamora[25] (rubus ulmifolia) desgraciadamente introducida allí por un colono que necesitaba cercas vivas baratas— fuese tan perfecta como es en ese mar diáfano, que permanece siendo un paraíso de peces y crustáceos, entonces el habitat humano, sería una delicia y abundaría de todo. Pero el hombre cada día invade más los mares que bañan la tierra con sus trajes herméticos de ranas sintéticas, y acabarán por ahuyentar a los pescados mar adentro. Cada día será más difícil conocer algo de la naturaleza en su estado prístino.

---

[23] Uno de estos loberos Edmund Fanning, auténtico yankee de Connecticut, organizó y comandó cerca de un centenar de expediciones al Pacífico por los años 1820 a 1823, en una época en que había que arriesgar la vida por los terribles mares de Cabo de Hornos en frágiles bergantines. Cada viaje demoraba más de un año y las duras circunstancias ponían a prueba el valor, el hambre y la sed de los tripulantes. Fue él quien descubrió en Más Afuera el Paraíso de los Lobos, 400.000 animales cuyos bramidos silenciaban el estruendo de las olas. Luego empezó la masacre. Mataron a tantos que no cupieron en su bergantín. Más tarde es fama, en barcos más grandes, se llegó a cargar un millón de cueros, "y el primer cliente europeo fue Napoleón mismo que mandaba comprarlos para equipar a sus tropas". "Lobos marinos y lobos de mar" por Enrique Bunster. "El Mercurio", 9 de noviembre de 1969.

[24] En las masas de langostas siempre se encuentra un buen número de anguilas o murenas, enemigas, como el bacalao, de la langosta, de sus huevos y de los sebos en las nasas. Este pez fernandino, Gymnothorax porphyrea, tiene una longitud de metro y veinte y un diámetro de 20 cms. Su piel jaspeada marrón con manchas negras pequeñas, ha resultado ser un excelente cuero para fabricar zapatos. En cuanto a su carne, es fama que es tan sabrosa o mejor que la de la langosta.

[25] Contra este flagelo se ha descubierto recientemente el Mata-Malezas Shell Nº 50, pero debe aplicarse cuando la zarzamora está en plena florescencia (diciembre a febrero) y en la debida dosis 250-350 ctms. cúbicos por cada 100 lts. de agua agregándose además 3/4 a 1 lt. de aceite Shell Citroliv Miscible. El herbicida se aplica con buenos resultados mediante rocíos aéreos, pero el avión debe usar boquillas que viertan las gotas lo más grandes posible. (Boletín Agrícola Shell, noviembre - diciembre 1968).

11.9 *Las langostas y el perro muerto.* En las espantosas guerras que en el siglo pasado tuvieron lugar entre embravecidas ratas y perros mudos (una especie fernandina que no ladra), a veces el perro llevaba la peor parte al ser atacado por grandes bandadas de roedores hambrientos. En 1867 un auténtico perro muerto fue echado al mar y poco después, en el punto en que cayó, que era muy visitado por langostas, los crustáceos desaparecieron durante varios días, con gran pena de los langosteros. Días después un burro también medio comido por las ratas, fue lanzado al mar. No se vieron langostas por casi una semana. Los langosteros pensaron cambiar de lugar. Pero ese mismo año, un lobo marino se murió y sus restos quedaron sobre unos peñascos, más arriba del borde del agua. Pronto un centenar de langostas apareció a devorarlo.[26] Los langosteros se dieron cuenta a tiempo, acudieron a ese punto y lograron hacer la cosecha más grande de la vida. Así se descubrió un secreto alimenticio de las langostas que junto con los cangrejos se disputan la carroña.

12. FLORA Y FAUNA DE LA ISLA DE PASCUA.

12.1 El hombre también ha dejado su huella en la lejana Isla de Pascua o Rapa-Nui. Desapareció el toromiro (Sophora toromiro)[27] del cual los nativos tallaban tabletas parlantes, llamadas "rongo-rongo". El último ejemplar fue hallado al fondo de un volcán extinto en 1935. Subsistían cinco ejemplares en el Jardín Botánico Nacional en El Salto, cerca de Viña del Mar, y en un esfuerzo, por hacerlos revivir en su tierra original, el Dr. Muñoz Pizarro reexpidió algunos de ellos a Pascua, de los cuales no se han tenido noticias. Crecía también allí el mahute, cuya felpa blanca, más resistente que el algodón, servía para tejer mantas: el *borahu,* fibra muy fuerte, para tener cáñamo, *el tii,* planta de dos metros de altura, cuyas raíces contienen sacarina. Ignacio Gana que visitó la isla en 1903, se trajo semillas de todos estos árboles con la idea que el tii en especial podría suplir el cultivo de la exótica betarraga que entonces se proyectaba sembrar para proveer al país de azúcar.[28]

12.2 Hay en Pascua pescados con sabor singular como la *coreba, la cotriba* y el *juglar,* y un extraño molusco, la *"cymbolia"* o "bote de vela" que lleva en la boca un hilo azul torcido suelto para lastrearse y conservar el equilibrio sobre las olas. La isla no sólo ha sido devastada por las ovejas y cabras que se importaron del continente y el hombre ha acabado con su flora, sino que hasta ha arrancado del suelo muchos de los inmensos monumentos tallados en piedra, llamados *moais* esculpidos, según dicen, por una primitiva civilización prehistórica, para llevárselos a los museos arqueológicos de Europa y de los Estados Unidos. Esta verdadera profanación podría traer fatales consecuencias a los profanadores como ha ocurrido con los violadores de la tumba del Emperador Tutankamon de Egipto, que han ido muriendo luego después de cometer el sacrilegio.

---

[26] VICUÑA MACKENNA, BENJAMÍN, "Verdadera Historia de la Isla de Robinson Crusoe".

[27] Un incendio intencional al borde del Jardín casi las destruyó, pues se encontraron después del siniestro, piedras envueltas en parafina.

[28] GANA, IGNACIO, "La Isla de Pascua", 1903.

Los moais constituyen Monumentos Nacionales de primer orden, y como tales merecen máxima protección. Ha sido, y esperamos que siga siendo el objeto curiosidad de millares de turistas y de científicos que quedan abrumados por el hondo misterio que los rodea.

13. FLORA Y FAUNA DE LA ANTÁRTIDA.

13.1 Sólo la Unión Soviética tiene mayor superficie terrestre que la Antártida y casi la dobla en tamaño: 22.400.000 kms2. contra 14.500.000 kms2. Chile, con justos títulos, reclama para sí 1.250.000 de esa "blanca y helada Tierra de Nadie", según la designó un objetivo profesor irlandés, pero que también es "Tierra de Todos", no hay país que no se sienta con derecho a apropiarse de una tajada, mientras tanto podría servir de gigantesco "frigidaire" (deep-freezer) para todos los productos alimenticios de la humanidad hasta que se despierte de su letargo milenario glacial, pues nada es mejor que esos hielos perpetuos para conservar productos alimenticios en perfectas condiciones higiénicas. También el llamado "culo del mundo" presta utilidad psíquica al mantener los pies de la civilización en un baño helado que paraliza a sus diversos componentes a envolverse en una conflagración anonadora.

13.2 La inmensa riqueza cetácea de la Antártida, indudablemente la mayor de todas hasta entonces, instó a las naciones balleneras a procurar un acuerdo que reglamentará la captura de ballenas en esos mares helados, que eran su último refugio, a fin de evitar conflictos entre los miembros y poder desarrollar sus actividades sin tropiezos. El resultado fue que se llegó a un acuerdo por medio del cual se creó la Comisión Ballenera Internacional en Washington en 1946 de la que fueron miembros fundadores Estados Unidos, Rusia, Noruega, el Reino Unido y después ingresaron otros países como Holanda, Argentina, Australia, Nueva Zelandia y la Unión Sudafricana.

13.2.1 Esta Comisión, con sede en Londres, se reúne todos los años en esa capital en las cuales se informa sobre el número de expediciones y cuantía de las capturas y se llegan a resoluciones que casi siempre inciden en que hay continuo retroceso en las poblaciones de todas las especies y que es preciso asignar a cada país miembro cuotas siempre más reducidas para cada una de ellas.

13.2.2 Los métodos científicos de captura con aparatos electrónicos y arpones mecánicos que se arrojan contra los cetáceos, con tremenda fuerza y puntería infalible, ha hecho que sean muy contadas las ballenas que puedan escapar, y pese a las largas vedas que se imponen por acuerdo colectivo, hay indicios de que la muerte de gran número de hembras ha disminuido considerablemente la reproducción y habría que suspender las capturas a lo menos por un decenio para que vuelvan a incrementarse, pero como eso sería inconcebible por los grandes intereses creados que pujan por desarrollar sus actividades, la situación, si no ha empeorado, sigue estacionaria.

13.3 Aunque es el más grande desierto frío de la tierra, en algunos puntos no es blanco, porque con la gran abundancia de algas (200 especies superiores) las nieves eternas quedan a veces teñidas de verde y rojo, lo que produce un efecto verdaderamente fascinante. La única flora que existe son los líquenes, la hierba airea antártica, fanerógramas, musgos y algas y los únicos miembros de la fauna con una mosquita roja que ha logrado sobrevivir en esas bajísimas temperaturas, pero a costa de sus alas, de las cuales carece y un mosquito con alas hasta de 45 mms. de longitud. Se ha establecido, por los fósiles que se han encontrado en las diversas expediciones polares, que en la época terciaria era un continente tropical, de clima caliente y húmedo y que en la cuaternaria se cubrió de hielo.

13.4 Su fauna marina, en parte anfibia es sumamente abundante. El miembro más distinguido de esa fauna es el pingüino Emperador (Artenopitis forsteri) llamado así por sus maneras finas y aristocráticas. Junto con la Emperatriz, su esposa, forman un matrimonio muy unido. La hembra pone un huevo una vez al año en las rocas, suspendiéndolo con las patas que no toque el hielo y se turnan para incubarlo. Se alimentan de peces y jibias. Cuando uno de los dos muere, el otro se aleja para morir en la soledad. Mejor ejemplo para el género humano no puede haber.

13.5 Existen cinco variedades de focas que son muy cazadas por su preciosa piel. Una de ellas, la oca, es feroz, pero si se encuentra con un leopardo marino, que tiene una cabeza muy grande y unas mandíbulas muy desarrolladas y fuerte dentadura y es muy veloz, se las verá muy mal porque el leopardo marino come peces, pingüinos y focas. Hasta ataca al hombre si él se acerca a su hembra.

13.6 El cachalote (Páiseter Microcefalus) que se diferencia de ellas por su desproporcionada cabeza que es la tercera parte de su cuerpo y porque tiene orejas externas muy pequeñas. *El elefante marino* (Mirounga leonina) más por sus colmillos, que por su tamaño, pues no alcanza a más de 7 metros de longitud; *el leopardo marino* (Hydrurga leptonix) es un animal solitario y esquivo de carácter agresivo. Se llama así por su color gris oscuro con manchas más claras. Se alimenta de pingüinos y ataca a otras especies; *la foca cangrejera* (Lobodon cacinophagus) que tiene una longitud de casi tres metros con cara de perro. Al contrario de las otras especies que se apartan del pack-ice, estas focas viven en los hielos. Está casi extinta por su valiosa piel.

13.7 Los mares antárticos son los últimos refugios de las formidables ballenas, las más grande de las cuales es la azul (Baleanoptera musculus), el mayor animal del orbe. Puede llegar a medir 35 metros y pesar hasta 500 toneladas. De su cuerpo se pueden extraer 150 barriles de aceite y 25 toneladas de carne. La sigue en tamaño la Finn (Rorcual baleanoptera physalus) que puede ser hasta de 25 metros de longitud; la ballena Rorcual de Rudolphi (sei) (Balaenoptera borealis) de 18 m. que es muy rápida; la ballena verdadera del Sur (Balaenoptera australis) que mide unos 19 m,. pero que siendo muy lenta en sus desplazamientos, es fácil presa del harpón y por este motivo está casi extinta, y está en veda indefinida desde 1927. Los zoólogos creen que es de la misma especie del Golfo de Vizcaya, cazada durante siglos en el Atlántico Norte; la ballena enana (Minke acutorostrata) a pesar de su nombre, puede alcanzar los 17 m. de largo, y tiene una cabeza muy desproporcionada a su cuerpo, como el cachalote. Es negra en el lomo y blanca gris en el vientre.

13.7.1 Todavía hay otra clase de ballenas con dientes u odontócetos; la orca o *ballena asesina (Orcinus orca), así llamada por su ferocidad. Se alimenta* de focas y toninas y arremete en manadas hasta contra la ballena azul. Es tan agresiva que hace caer el agua a las focas dando vuelta los bandejones de hielo en que éstas descansan y refugian. Tiene una longitud de nueve metros. Se atreve aún a atacar al hombre, es negra de lomo y blanca nieve de vientre.

13.8 Otra clase de cetáceos son de cuatro o cinco especies: calderón, nariz de botella (Hyperoodon planifrons), calderón o pez negro (Globi cephala nula).

13.9 El cachalote vive también a lo largo de todas las costas chilenas y es muy cazado no sólo por su piel, esperma y grasa, sino por el ámbar gris que tiene y que se usa en perfumería, sino porque también junto con el lobo de un pelo, rompen las redes de los pescadores. Con sus 25 pares de dientes puede masticar hasta los moluscos más duros en enormes cantidades, además de jibias.

13.10 Se han descubierto 100 especies de peces del grupo Nutotheniiformes. Uno de los más grandes y más hermosos es el *bacalao antártico* (Notuthenia) que tiene una gran cabeza y vive entre las piedras del fondo del mar. Su color es verde oscuro, amarillo y rojo en el vientre. Cuando lo atacan, se cubre de mucosidades y cambia de color, tiñéndose de gris sucio. Tiene de 30 a 80 cms. de longitud. Otro pez notable es el pez dragón (Chenocephalus aceratus). Se considera que es un fenómeno biológico porque su sangre carece de pigmentos rojos. Mide hasta 80 cms. Es de color gris con bandas azul acero y muy voraz.

13.11 En total en Antártica hay 8 petreles, el mayor de los cuales es el Petrel gigante (Macronectes giganteus) con alas de una envergadura de 2 m. 50. Se alimenta de desperdicios. Los pingüinos pertenecen a seis especies distintas, aparte del Emperador (Aptenodytes forsteri), el papúa (Pygoscelis adeliae), el macaroni (Eudyptes chrysolophus) que tiene 2 penachos de color anaranjado en la parte superior de la cabeza, dirigidos hacia atrás y el Antártico (Barboquejo), cuatro albatroces, uno de ellos, el errante o carnero del cabo (Diomedea exulans) cuyas alas desplegadas tienen la mayor envergadura de las aves marinas 3,5 m. pudiendo volar hasta cien kilómetros por hora; hay dos especies de gaviotas: un cormorán y dos de "skúas", tal vez la más feroz de todas las aves.

13.11.1 El skúa, es de dos especies (Catharacta skua longbersi y skua maccornicki). Y son consideradas las más veloces y resistentes de todas las aves. Se asevera que su velocidad máxima es de 200 kms. la hora y que en un día puede volar de la Antártida a Magallanes. Es sumamente combativo y carga con todos si se atreven a acercarse a su nido. Lanzan vómitos para atacar a los hombres, y como se alimenta de carroña, resulta ser un arma muy eficaz. Es fama que se ríe cuando nota que sus ataques producen efecto.

13.12 El cormorán de ojos azules Phalacrocorax atriceps (Atriceps bransfieldi) al juzgar por la descripción que de él se hace, es "polícromo", el centro de su cuerpo es blanco, dorso parduzco, con lustre de verde metálico, anillo azul alrededor de los ojos y una banda anaranjada en base del pico.[29 - 30]

Hay también una especie de fardela, una golondrina de mar y un gaviotín.

14. PROTECCIÓN A ANIMALES Y PLANTAS.

14.1 Ciertas razas humanas, por religión y hábito son vegetarianas, lo que implica también tener que matar, matar a las plantas que se yerguen del suelo y que también son seres vivientes. Matar es pues un imperativo de la vida

---

[29-30] "Derrotero de la Costa de Chile, Territorio Antártico", Vol. VI, 1962.
HERMOSILLA, VLADIMIR, "Consideraciones Generales sobre Fauna y Flora Antártida". Instituto Antártico Chileno", diciembre, 1966.
"Aves de Chile", por el Dr. R. A. PHILIPPI — Santiago.

para el sustento del hombre que, quiéralo o no, forma parte al igual que los miembros de los otros reinos del ecosistema.

14.2 Se infiere que las plantas, árboles, arbustos, pastos y flores que sólo tienen su belleza, sus formas y colores, seres silenciosos del universo, cuya biología apenas si conocemos, y pensamos que tal vez porque no tienen ojos, ni brazos, ni nariz, ni movimiento, no son capaces de sentir dolor, ni placer, ni amor, son los que menos conservamos y protegemos. Es una de las mayores impiedades del hombre porque las plantas son las más indefensas de las criaturas, las que menos daños infligen y de las cuales todos los demás seres hacen escarnio. Y lo que más importa, sin las cuales no podemos vivir.

14.3 De allí que apenas se oye hablar de "santuarios de flora", pues con toda seguridad, dada su condición inherente, más especies vegetales han desaparecido de la faz de la tierra que animales. En Chile conocemos la procesión; el sándalo, la chonta, el toromiro, el lingue, el alerce, el araucarie, seguido del boldo y quillay, que luego desfilarán hecho cenizas, y las flores... es una larguísima parada.

14.4 Otra cosa es la alarma que produce la extinción de un cuadrúpedo, una ave, hasta un insecto... Son seres que ven, oyen, comen, expresan dolor, placer, enfado y se mueven. despiertan inmediata simpatía, sobre todo si son bellos, delicados, agradables, poderosos o feroces... Se nos asemejan tanto más que las plantas.

14.5 En un Congreso de Zoología que tuvo lugar en Washington en 1937 se dio cuenta de la desaparición de 200 especies de mamíferos y aves, 55 más en peligro inminente, 48 especies de aves, 6 reptiles y 100 pescados. Cuando murió la última paloma emigrante en los Estados Unidos en 1907, hubo plañidos mundiales, y cuando ya estaba agonizando, el búfalo, el ejemplar de más personalidad y virilidad del continente americano, se suscitó un verdadero pánico. Cuando tan sólo quedaban 500 de ellos, se puso a toda Norteamérica en acción y gracias a drásticas medidas de protección, hoy ha renacido de las cenizas en reservas o santuarios del oeste de EE.UU. y del Canadá.

14.6 Nada parecido sucedió con nuestras plantas y árboles ya exterminados y aún no se emprende ninguna acción nacional ni universal por salvar el mejor de nuestros árboles, el alerce, cuyo estado es bastante más grave que el de su primo, el sequoia en Estados Unidos, por cuya sobrevivencia se baten con denuedo, ya no sólo los conservacionistas, sino todos los niños y jóvenes norteamericanos que aún no están hipnotizados por el imán utilitario o por el "hippismo".

14.7 El reino vegetal es teóricamente sólo invulnerable en los Jardines Botánicos, un remedio liliputiense de lo que es una selva virgen, donde las plantas, líquenes y flores silvestres viven plenamente en la libertad de la cárcel, la libertad sin la intervención asesina del hombre, el supremo depradador. Los animales que comparten su vida son hasta más humanos.[31]

---

[31] En una de las más interesantes ponencias que se expusieron en la Segunda Jornada Latinoamericana de Parques Nacionales que tuvo lugar en Viña del Mar, bajo los auspicios de SAG en octubre de 1969, el Dr. CARLOS MUÑOZ PIZARRO, dio a conocer una nómina de 27 plantas fanerógamas que se han extinguido así como la casi desaparición de nueve especies de árboles madereros, productores de tanino o saponina, el sándalo, la chonta, el queule (Gomotega keule, Mol.), el michay (Berberis litoratis, Phio), la tara (Caesalpinia spinosa), que contiene un insuperable tanino para curtir cueros finos, el Prosopis tamarugo, aparte de las plantaciones de CORFO, sólo queda una docena de árboles añosos de gran tamaño, etc. Por este motivo propuso el establecimiento de un "Libro Rojo" para las especies en peligro de extinción.

14.8 Por algo será que los hombres de ciencia: zoólogos, ictiólogos, ornitólogos, ecólogos, biólogos, edafólogos, etc., tanto claman por reservas, santuarios, áreas de vida silvestre, estaciones biológicas donde domine la completa libertad para animales y plantas, y en las cuales sólo ellos puedan penetrar para fines científicos.

14.9 Uno de los primeros en bregar por este noble fin fue el ornitólogo e insigne pintor de aves, Audubon, norteamericano de origen francés, cuyo nombre lleva la National Audubon Society, hoy sin duda la más poderosa sociedad conservacionista privada de pájaros, que además de ejercer un apostolado internacional para la protección de la fauna, posee en los Estados Unidos y otros países, santuarios y áreas silvestres propias donde a los seres alados, especialmente, se les ofrecen toda clase de seguridades para vivir y multiplicarse. ¡Jamás el pájaro tuvo mejor amigo!

14.10 La nueva entidad internacional, la World Wildlife, con sede en Suiza, desarrolla en este sentido una vastísima labor de fomento a la vida silvestre.

Su obra maestra es sin duda, el importantísimo papel que desempeñó en la creación en 1964, de la Estación Biológica de Doñana, la primera reserva bilógica de España en la desembocadura del Guadalquivir el "primer vivero de información zoológica del continente europeo".[32]

15. Un paraíso silvestre

15.1 Durante el invierno, la región llamada la "Marisma", cerca de la confluencia de tres ríos que se vacian al Guadalquivir, España, se inunda toda y se convierte en el mayor lago de Europa, "el más fenomenal apeadero de aves migratorias que suben o bajan de las tierras del norte y centro de Europa a las selvas, ríos y pantanos del Africa". Por octubre empieza la espectacular invasión de los hermosos ánades, llamados patos reales, que llegan en tan inmensos bandos que oscurecen el sol, le siguen los ánsares, gansos silvestres, luego vienen las cigüeñas, las grullas, los somormujos, porrones, cercetas, cigüeñales.

En noviembre aterrizan las garzas reales, las agachidizas, las gavioetas argénteas, los zarapitos, las fochas. A todo esto, los flamencos, que son capaces de aguantar los horribles calores de la marisma en verano, que en gran parte se seca, se sienten molestos, como residentes permanentes, por la invasión de tantos intrusos. Menos mal, parecen decirse, que no pueden resistir el calor y la sequía, y tendremos para comer hasta hartarnos. Entonces sólo quedan charcas en la marisma, millares de fochas y patos jóvenes mueren, inmensas rondas de aves de rapiña, particularmente milanos, acuden a engullirse millones de carpas que quedan varadas y polluelos huérfanos. Y así, entre flamencos hambrientos, milanos y las también resistentes cigüeñas y garzas acuden al festín de pescados entre los alcornoques y los eucaliptos de la inmensa llanura que todos los veranos se drena automáticamente.

15.2 En Doñana también hay un coto de caza, un área reservada para los "monteros" en la cual viven gamos, venados, linces (éstos tienen la misma técnica de matar que nuestros pumas, quebrando las vértebras de la nuca de sus presas), las nutrias, mangostas, gatos monteses, zorros, tejones, y nada menos que las célebres águilas imperiales,[33] los reyes del espacio europeo, que sólo sobreviven en España, no es también la última morada del urugallo, precioso y gran gallo silvestre que vive en los bosques de Asturias. Se introdujeron también a Doñana, camellos, gamos y macacos. Las dos primeras especies han sobrevivido, pero los macacos no pudieron resistir el nuevo habitat y murieron. Pocas veces los animales han podido vivir tan a gusto como en Doñana.

---

[32] VILLAGRÁN, FEDERICO, "El Coto Doñana". España. Temas españoles, publicaciones españolas, Madrid, 1968.

15.3 Pero no fue fácil la creación de la estación biológica. Los cazadores que en España son por tradición real, poderosos, no querían perder tan rico campo de caza y, los silvicultores que, en la fiebre de la "repoblación forestal" en España, pretendían convertir el área en un vasto bosque de eucaliptus, se la disputaban.

15.4 Pero esa comarca nunca estuvo forestada y menos de aquel árbol con aspecto de "buitre vegetal" "con olor a farmacia" que odian pájaros, gamos y hasta insectos porque nada tiene que ofrecer bajo su corteza; esquilma la tierra, se bebe toda el agua y ni siquiera proporcionan alimentos sus gruesas y amargas hojas. Se armó tal lío entre cazadores y silvicultores por un lado, y por otro, entre éstos y los conservacionistas y científicos, que por último intervino el Gobierno, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, el World Wildlife Fund, los que obrando en armonía lograron establecer la Estación Biológica de Doñana, una de las maravillas del mundo, que a muy contadas personas les es dable conocer.[34]

15.5 Un ejemplo es el destino del mamífero más grande del universo: la ballena azul. Sólo hace 8 años el máximo de captura de estos gigantescos cetáceos, establecido por la Comisión Internacional Ballenera, era de 25.000 ejemplares en la temporada, lo que para el lego es monstruoso. Durante un par de años ante la extinción inminente de la ballena azul y de la jorobada, se les declaró en veda por dos años. En 1967, se redujo el máximo que puede capturarse de 3.500 a 3.200, lo que también es sin duda, excesivo. El famoso aviador Charles Lindberg, hoy dedicado al noble afán de protector de la naturaleza, declaró al anunciarse esta importante rebaja: "en verdad se ha suprimido el harpón electrónico, pero es que las ballenas están cerca de la extinción".

Los interesados que explotan a la ballena, son 18 naciones miembros de la Comisión Internacional y a la vez propietarios de los buques-factorías que benefician a estos animales, y pareciera que sólo la total extinción podría hacerlos abstenerse.[35] También se ha pensado en crear un santuario para ballenas.

15.6 Pero si se han fundado reservas para muchas especies que están desapareciendo, el Ecuador estableció una en 1959 en Galápagos para las inmensas tortugas e iguanas —que estaban cazándose casi por puro placer— en virtud del gran interés biológico que poseen como los últimos sobrevivientes de la época del dinosaurio.

---

[33] "Aunque existan nuevas especies y otras hayan desaparecido, el equilibrio ecológico para el resto de la población de estas tierras sigue siendo el mismo. Quizás una de las muchas pruebas de que esto es así lo señalan los biólogos en las diez o doce parejas de águilas imperiales (*Auila heliaca*) que, sin alterar jamás su número, se han repartido el espacio aéreo de Doñana desde hace más de veinte mil años. No existe dinastía entre los hombres que haya durado tanto". FELIPE VILLAGRÁN, obra citada.

[34] Sería posible tal vez duplicar un "Doñana" en Chile en alguna desembocadura de río, el Biobío o Baker, etc.

[35] La Comisión está constituida por 18 naciones miembros, entre ellos, Argentina y Chile sólo envía observadores a sus reuniones anuales. Year Book, Encyclopedia Britanica, 1968.

15.7 Ante el aniquilamiento del antiquísimo lemur (eye-eye) de Madagascar, la Unión Internacional para la Naturaleza, envió una misión a esa isla para investigar su flora y fauna. Se trata de uno de los animalitos más extraños de la creación sobre el cual pesaba un tabú que conservaba la especie, pero una vez dejado éste de lado, y destruido su habitat, sólo quedaba una pareja de esa especie en todo el mundo, que vive en Maroansetra y ahora ha sido trasladado a una Reserva creada por el gobierno en la isla de Magate.

15.8 En el Perú se creó la Reserva de Pampa Galera en 1967, para las 10.000 vicuñas que se cree aún sobreviven.

15.9 En el Uruguay se ha establecido un santuario para lobos de dos pelos en la Isla de los Lobos.

15.10 Se ha señalado la creación del santuario para rapaces en Hawk Mountain en EE. UU. en Tennessee.

15.11 Una expedición encabezada por el biólogo ruso Uspensky a las regiones árticas, informó sobre la enorme disminución del oso polar que no tiene defensa contra los cazadores en nieve-motonetas armados de metralletas; recomendando a países árticos que los protejan.

15.12 La afición de las mujeres a los abrigos de piel de leopardo cuyo alto precio hace de ese animal una caza muy lucrativa, ha incidido en grandes matanzas tanto en Africa como en la India. Los dirigentes de la Sociedad Nacional Audubon han hecho un llamado a las mujeres para que no usen capas de leopardo.

La casi exterminación de numerosas especies africanas, el rinoceronte, por su cuerno afrodisíaco; la jirafa, por su piel; el elefante, por sus colmillos de marfil y por sus cascos de los cuales fabrican ceniceros, bandejas, etc., y la reprobación universal que suscitó, indujo a los gobiernos africanos de reciente formación a crear numerosas reservas en el Congo, en Kenya, Tanzania y otros Estados. En Kenya, el Parque Nakuro es un santuario para millones de vistosos flamencos rosados. En los Parques Abmoselli, Manyara, Serenguetti y Tsayo de Tanzania, de los más feroces miembros del reino animal, viven en paz y circulan en libertad, tal como lo hacen en el Kruger en la Unión Africana desde hace más de un cuarto de siglo. Hasta en la India, se ha creado un santuario para el león asiático que sólo vivía en los parques zoológicos. De unas cuatro parejas ya hay más de cien.

16. INSECTOS Y PESTICIDAS[36]

16.1 En la guerra a muerte que se ha entablado entre el hombre y el insecto, a todas luces parece que el segundo lleva las de ganar.[37] El hombre ha gastado millones inventando insecticidas cada vez más potentes para extinguir al más antiguo y tenaz de sus enemigos, sin lograr sino que este recrudezca en números mayores aún.

---

[36] El uso de los pesticidas, en vista del inmenso poder de los intereses creados, ha suscitado una controversia apasionada que suele sacar a los propios científicos de su indispensable objetividad. La mayoría de ellos piensa que es posible una aplicación racional, científica y legalizada de ellos, pero en la práctica y en esencia, el insecticida es indiscriminatorio.

[37] El parathion es uno de los pesticidas más usados y también uno de los más potentes y peligrosos. Las abejas en contacto con él, se "agitan bárbaramente" se ponen belicosas y en menos de una hora se mueren. Un químico que quiso saber lo más directamente posible lo tóxico que era para los seres humanos, se tragó una dosis minúscula, algo así como, 000424 de una onza, sobrevino la parálisis tan súbitamente, que no tuvo tiempo de alcanzar el antídoto que había preparado anticipadamente para contrarrestarlo, y murió. Se dice que el parathion es uno de los instrumentos más populares para suicidarse en Finlandia. Recientemente en *California se ha informado de más de 200 casos de muertes accidentales al año por envenenamiento* con parathion y así en muchos países del mundo: 100 casos fatales en la India, 67 en Siria y un promedio de 336 muertos al año en el Japón. Rachel Carson "The Silent Spring". Fawcett Publications Ins. New York, 1962.

—¡Vamos a vivir entonces en un mundo de insectos! exclama un delegado a un congreso científico, después de oír a un delegado hablar sobre "El insecto se come al elefante".

16.2 En vez de destruir a los "malos", aniquila a los buenos, y por añadidura a las plantas, animales, aves, peces y envenena suelos, praderas, ríos, lagos, pozos aires, embalses y hasta el mar mismo. Tan implacable es la ira del hombre contra su mayor competidor para el alimento y como agente de enfermedades, que ha creado ponzoñas que son fatales para él mismo, pues se han dado bastantes casos en que la manipulación de insecticidas ha causado la muerte.

16.3 Es un hecho que los laboratorios han inventado 500 productos químicos nuevos para atacar a los insectos que diezman los trigales, horodan los árboles, pudren las frutas, debilitan a los animales y enferman al mismo hombre. Desde el antes considerado inofensivo DDT[39] el insidioso arsénico, el peligroso aldrín y el mortal parathion —y de 496 más—, todos muy tóxicos, el hombre, en su desesperada lucha para proteger su especie se está enredando y lentamente estrangulando el mundo con la "cadena de la muerte". Y ya faltan pocos eslabones para hacerlo reventar. Así al menos podrá ahorrarse el estallido atómico final.

16.4 Al fumigar con estos "rocíos demoníacos" a los animales, a los bosques, a las praderas, ya sea a pie, en automóvil o en avión, el omnipotente envenenador industrial, está distribuyendo la muerte en las espigas de los cereales, en los pastos y suelos donde pacen los ganados, en los troncos y ramas de los árboles y en todos los cuerpos de agua donde cae la lluvia de sus diabólicas creaciones. Allí están como testigos, los millares de zorzales, los delicados faisanes, los pajaritos canoros, las abejas polinizadoras, los gusanos que fertilizan, los pescados que flotan rígidos en los ríos que todos los años cosechan los peticidas. En realidad, deberían llamarse "biocidas". Mueren también los insectos dañinos, pero al cabo de algún tiempo renacen con más bríos, inmunes contra las armas humanas, vistoriosos y desafiantes.

16.5 "En el campo donde vivo ya no cantan los ruiseñores, la primavera es silenciosa[40] se queja una señora anciana que, en premio del festival de gorjeo con que la agazajaban, les tenía siempre preparado un banquete sobre unas largas tablas en el balcón de su casa.[41]

16.6 El hombre parece haber perdido los estribos en su furia contra el todopoderoso insecto. Los insecticidas salen en serie de los laboratorios y fábricas y sin escatimar tiempo en su precipitación, los nuevos venenos son esparcidos a mansalva por todos los ámbitos, donde las cuncunas están acabando con los olmos, enfermedad típica del árbol nacional de los Estados Unidos, en los naranjales del oeste, en los algodonales del sur, en las praderas del centro, en los trigales del norte, sin medir las consecuencias, pues no hay antecedentes de lo que estas letales rociadas causarán. Ni mucho menos a quienes afectarán. Por otra parte, las plantas crecen envenenadas porque se impregna a las semillas con pesticidas antes de sembrarse. El hecho es que hay algunos que como la naftalina clorinada, causa agudas hepatitis y todos en general provocan dolencias al hígado humano, a la vista, afectan a los riñones, al sistema nervioso, promueven la esterilidad en pájaros, mamíferos y lombrices útiles, enferman y matan a las vacas, contaminan las aguas de los ríos, producen mortandad de pescados y al acumularse en pequeñas dosis en los órganos humanos, generan el cáncer en su forma más usual, la leucemia.[42]

---

[39] En junio de 1969, Suecia fue el primer país en poner en cuarentena el DDT y a sus primos, aldrín, dieldrín y lindane. El Estado de Michigan prohibió indefinidamente su venta después de comprobar que miles de salmones estaban contaminados por exceso de pesticidas para salvar la industria pesquera. Se ha desatado una guerra a muerte contra los "siete sucios", los hidrocarbonos clorinados. Pero los intereses creados, como Montrose Chemical Corporation, replica: "El DDT es la mejor arma contra la malaria. Antes del DDT había en la India un millón de casos al año con 750 muertos. Hoy sólo 15 mil casos con apenas 1.500 muertos por año". Revista del Domingo, "El Mercurio", 1º de junio de 1969.

[40] En una publicación oficial del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, se lee: "Si todas las aves desaparecieran al final de un año en este país, habría suficientes insectos como para cubrir todo el territorio nacional bajo una capa de 25 centímetros de espesor".

[41] Rachel Carson, obra citada.

16.7 Mientras más industrializado esté un país, más tóxicas están las aguas de los ríos y aun las subterráneas que tardan en contaminarse con los ingredientes químicos de los pesticidas, pero es fatal. A la larga, más arriesgado es comer lechuga, papas o porotos, carne o pescado[43] porque no hay planta que no haya sido fumigada con algún producto tóxico. Pareciera que así como el insecto, el hombre también tendrá que adaptarse a la "Era Química" en que vive y para mayor seguridad, hasta deberá acostumbrarse al estómago y paladar a pastillas "nutriquímicas". La otra alternativa es el triunfo del insecto.

16.8 Chile siempre ha sido considerado como una especie de "paraíso entomológico" por la enorme cantidad de especies endémicas de insectos que lo habitan. Y esto se puede comprender mejor si se observa que nuestro país está situado tras barreras naturales formadas al norte por el desierto, al oeste por el mar y al este por Los Andes y al sur por la Antártida. No es fácil para un insecto franquear esas barreras al menos que no venga como "pavo" en un cajón de productos importados, pero ésto no se ha comprobado en gran escala en el campo de la entomología, aunque sí en el de la botánica con la zarzamora y en la zoología, con el conejo. Ambas constituyen verdaderas plagas que han cundido en Chile porque es una ley biológica que un animal en un nuevo ambiente encuentra menos resistencia, no tiene los depredadores de su antiguo habitat que ponía a raya su potencial biótico. El hecho es que en Chile se sabe de unas 370.000 especies, 250.000 de las cuales, han sido clasificadas por Luis Peña Guzmán.[44] Próximamente entregará a la Universidad de California, a través de un convenio interuniversitario, 250.000 especies más, algunas de ellas descubiertas por primera vez.[45]

---

[42] "Más niños escolares en los Estados Unidos mueren de cáncer que de cualquiera otra enfermedad". RACHEL CARSON, obra citada.

[43] Un viejo tío le contaba a su sobrinita que él sabía de un anciano gurú en la India que sólo se alimentaba de aire, que tenía ochenta años y parecía un espectro, era sólo piel y hueso, pero su espíritu, radiante.

—¿Y no comía papas, ni porotos, ni tallarines, ni dulces, tío?

—No, decía que todo estaba contaminado por la mano del hombre.

—¿Y qué le pasó?

—Se murió de hambre.

La niñita pensó un momento y dijo seriamente:

—Tenía razón.

[44] "Barreras naturales conservan en Chile insectos ya desaparecidos"; entrevista al Dr. LUIS PEÑA GUZMÁN, "El Mercurio", 21 de octubre de 1968.

[45] El Dr. PEÑA descubrió en Pucatrihue, Osorno, a uno de los insectos más raros del mundo, el Notiothauma reedi, que él llama "fósil viviente" en las selvas osorninas. Forma parte del ecosistema primitivo de Chile, junto con el pudú, el huemul, la rana de Darwin, el puma y la sanguijuela "liguay" (Cardea valdiviana) que puede alcanzar hasta 80 cms. de longitud. Descubrió el "notio" después de grandes esfuerzos con diversas tretas, hasta que le calzó el gusto con el cebo del quaker, avena procesada que desparramó por el bosque. Ambiente y comportamiento del Nothiothauma reedi, "Noticiario del Museo de Historia Natural", Nº 133, agosto de 1967.

16.9 La única población que haya aumentado más que la de los hombres, ha sido la de los insectos, calculándolos en 850.000 especies terrestres, ningún otro ser viviente tiene más facilidad para adaptarse al medio y será el único que, al final de cuentas enfrentará al hombre. El insecto come de todo: liba, es malófago, es decir, algunas especies comen carroña; sabe mimetizarse; imita a otras especies vecinas, se defiende por el color y la forma, hay ciertas familias que hasta son antropófagas y más que todo tienen un potencial biótico prodigioso. En Chile se conocen los insectos dañinos a los cultivos, ganados y frutales, y a los que come la vinchuca, cuya picadura produce hinchazones dolorosas y los únicos dos insectos cuyos mordiscos son mortales: la araña de los rincones y la del trigo.

16.10 Nuestro país, siguiendo la corriente mundial, está gradualmente subiendo por la cuesta de la industrialización, debería tener en cuenta la experiencia de un país super desarrollado como es Estados Unidos. Al producir en masa todos los artículos alimenticios y de consumo, aquel país ha invitado plagas de insectos tanto nacionales como exóticos —existe la tendencia a inculpar a Europa por la incidencia de tanta plaga en los campos, huertas, bosques y praderas— que han prosperado allí precisamente porque los insectos hallaron un medio más propicio que el original.

La langosta se encuentra en un paraíso cuando divisa millares de hectáreas sembradas sólo de trigo, de avena o maíz. Los espacios infinitos de bosques de pinos, avenidas y parques plantados únicamente de olmos, atraen los insectos que saben cual es su alimento preferido, tienen allí como hartarse y se multiplican en mucho mayor cantidad que si hubiera más diversificación de plantas. El hecho es que en Nueva York las autoridades han preferido extirpar a los olmos enfermos antes de fumigarlos con insecticidas. Y de este modo han regresado a cantar los pajaritos y a saltar, de árbol en árbol, las ardillas.

16.11 Nuestro país ha sido advertido del peligro de repoblar con pino insigne únicamente todas las áreas reforestables en el sur y ya ha aparecido un brote de enfermedad, el hongo (Dothythroma pini) que si desaparece gracias a los pesticidas, puede otra vez regresar y en forma más virulenta. No debe ser razón determinante el hecho de que es un árbol de rápido crecimiento, para cubrir todo el sur con esa sola especie. No sólo deben influir las razones utilitarias, sino también las biológicas que, a la larga son las más convenientes desde el punto de vista económico.[46]

16.11.1 No deberíamos aceptar sin muchas experimentaciones previas la introducción a nuestros campos, de insecticidas importados cuya eficacia es dudosa y hasta contraproducente, como ocurre en el país de origen. La mayor industrialización en la ya sobreindustrializada zona de Santiago ya ha causado innegable perjuicio a los arbolados del Santa Lucía, Parque Cousiño, Parque Forestal y Quinta Normal. Que no ocurra lo del Central Park de Nueva York que estaba plantado con 150 especies distintas, todas las cuales se han marchitado y sobrevive en malas condiciones una sola especie. En esto colaboran tanto el aire contaminado con anhídrido sulfuroso como los pesticidas que ataca tanto árboles, como prados y flores. En los parques y jardines neoyorquinos las flores no pueden vivir.

---

[46] Últimamente se ha descubierto que se ha introducido al país, en cajones de productos importados, la larva de un himenóptero de la familia Lyrex que en Nueva Zelandia diezmó todos los pinares. También hay que estar alerta contra el Cuprestis que ataca a los pinos de 3 a 4 años. Dr. WALTER HOFFMAN del Instituto de Investigaciones Agropecuarias. La Platina, febrero de 1969.

Esa falta de flores naturales es lo que originó la industria de las flores artificiales, de las frutas artificiales, y ¿acaso no hasta de pepinos, tomates, choclo, pimentones, etc. sintéticos también? Que ojalá no sea un anticipo de cosas por venir.

16.11.2 También se fabrican esos "ersatz" en Chile. Hasta pájaros, pescados y plantas.

16.12 Se ha señalado la disminución alarmante en la cantidad de toda clase de aves en los Estados Unidos. Este trágico suceso inspiró uno de los libros más extraordinarios de todos los tiempos relacionado con los hijos de la naturaleza, el ya referido de "La Primavera Silenciosa" de Rachel Carson. Pero que no nos ocurra también aquí, pues ya han volado lejos de la ciudad, la loica, el jilguero, el chercán, la diuca, chincol y el chucao. Nunca se ha sabido la razón exacta. La culpa se la echaron al intruso gorrión, pero hay razones para creer que algo tiene que ver con eso, los pesticidas y el monóxido de carbono. En Chile estamos completamente desprevenidos en cuanto a la exacta incidencia en nuestro medio de los pesticidas, con respecto a clase, ingredientes, cantidad, efectos, etc. Y eso no le vamos en zaga a los Estados Unidos, donde se actúa con verdadera fobia y ceguera en contra de los insectos sin medir las consecuencias, que llegan hasta envenenar las fuentes y los productos alimenticios de consumo humano. Como consecuencia de ésto, ¿estarán aumentando allá los gurús? ¿Llegará el día en que tengamos que decidir si comer productos importados con endrin o abstenernos? ¿No será mejor que nosotros mismos produzcamos todo lo que necesitamos sin intoxicarnos?

16.13 Tenemos datos bastante concretos sobre la incidencia de los RIL en la fauna fluvial y de la cal en los frutales[47] pero nos hemos mostrado totalmente indiferentes a los efectos que puedan producir los pesticidas. Un dato entre mil, que con seguridad habrá, —pero que no ha llegado a conocimiento público— es el relativo a la perdiz chilena (Nothoprocta perdicaria) en la provincia de Coquimbo en el invierno de 1968. Se descubrió que a causa de la fumigación de un huerto frutal de 4 hás. con un insecticida fosforado, se murieron 17 perdices.[48]

17. EL MALTRATO DE LOS ANIMALES

17.1 En nuestro mundo hay innumerables casos de inhumanidad y de patetismo que captan las simpatías de gente altruista que, en un gesto de nobleza, trabajan en aras de un ideal sin recompensa material. Pero probablemente jamás haya existido una más universal, que haya desarrollado una actividad más persistente, que las sociedades protectoras de animales. En proporción a su perseverante labor, sin embargo es poco lo que ha logrado en la práctica. El hombre es un lobo para el hombre, pero suele ser aún peor con las bestias, sobre todo si se gana la vida con ellas.[49]

---

[47] Las emanaciones del polvillo de cal proveniente de una fábrica de cemento cerca de Quillota afecta seriamente a los huertos de paltas y chirimoyos de la región: las hojas de los árboles se blanquean, enferman y mueren causando grandes mermas en la producción.

[48] ROTTMAN, JÜRGEN, "La Perdiz Chilena", Tesis, 1968, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Pecuarias y Medicina Veterinaria.

[49] Uno de los sistemas más villanos para cazar pajaritos canoros —algunos que en cantidades de docenas tienen sabrosa carne para comer si se tiene la paciencia de deshuesarlos— es el llamado "liga" que consiste en untar con cola muy adhesiva las ramitas de los árboles en las que se posan chincoles, diucas, sietecolores, jilgueros y gorriones, etc. en las que quedan pegados sin poderse mover en medio de estridentes y patéticos llamados de dolor y auxilio. Es una treta formalmente prohibida por la ley pero que a menudo queda impune porque no se pilla al delincuente.

17.2 El hecho es que se han constituido sociedades, o existen personas cuya misión consiste en proveer con animales exóticos los parques zoológicos del mundo. Para lograr su fines, no hay medio al que no recurran, matando a los machos celosos de su hembra y crías, "empaquetando" a las bestias en vagones estrechos, sin luz, aire, casi sin comida, ni agua, sin libertad, y no es extraño que la mitad o más mueran en el camino y muchos queden contusionados y maltrechos. Estos agentes deambulan por las regiones donde existen animales escasos en los cinco continentes y los arrancan de sus habitats sin importarles nada sus necesidades, de cuya satisfacción dependen sus vidas. Constituyen una maffia internacional a la que ni siquiera le importa lesionar los intereses de sus propios países de origen, si una transacción puede reportarles ventaja. Y de este modo ellos, ayudados por los cazadores y los campesinos colonos, han esquilmado al mundo de aves, mamíferos y peces que en su mayoría han preferido morir, antes de verse privados de libertad.

17.3 En algunos países aún menos evolucionados que los latinoamericanos, los animales a beneficiar son muertos en forma primitiva, a cuchillazos y a golpes, haciéndolos sufrir sin necesidad, pues existen métodos electrónicos modernos absolutamente indoloros. Uno de los procedimientos eutanásicos más eficaces para dar muerte a los animales es el "pistolete" que fabrica una firma europea. En una reciente reunión de la Federación Mundial para la Protección de Animales, que tuvo lugar en el Palacio Montjuich de Barcelona en 1965, se trató a fondo el problema de la muerte sin dolor de los animales en los mataderos y el pistolete fue muy recomendado.

Las mujeres que siempre tienen mayor sensibilidad que los varones, son apóstoles de la eutanasia en los animales, la francesa Jacqueline Gilardoni y la española Dolores Marsans y otras que han dedicado sus vidas a esta noble causa a través de sostenidas campañas, en conferencias, publicaciones, radios, etc., y se puede decir que están logrando sus objetivos en cierta medida. El pistoleto fue introducido en Chile cuando la señorita Marsans visitó el país en octubre de 1968. En Chile fue atendida por Godofredo Stutzin, "Presidente de la Unión Amigos de los Animales" y también del "Comité Pro Defensa de la Flora y Fauna". El pistolete tuvo buena acogida y se han hecho pedidos de algunas partidas, pues es un arma de costo modesto y evita dolores inútiles, salpicaduras de sangre, bramidos y los horribles espectáculos que es el pan de todos los días en los mataderos.

Es ya un gran paso que humaniza al hombre frente a las pobres bestias.

17.4 Aunque es imposible comprobar si los vegetales que son abatidos a hachazos o son incendiados estando en pie, experimentan dolor. La ciencia no lo ha podido revelar aún, pero lo cierto es que los millares de insectos, aves y mamíferos que habitan los bosques sí sufren un horrible martirio antes de morir carbonizados en un incendio forestal.

17.5 Esta inmisericordia humana fue en parte lo que inspiró a Mr. Stewart Udall, ex Secretario de Interior de los EE.UU. a escribir un libro, "The Quiet Crisis", "Herencia en peligro" que está en continuo desarrollo en todo el mundo y que como escribió en su introducción el malogrado Presidente John F. Kennedy: "La crisis, aunque silenciosa, es apremiante. Nuestros campos se llenan de desperdicios y residuos industriales, el aire y el agua han sido contaminados, la fauna y la flora desaparecen y el equilibrio de la vida está en peligro. Al mismo tiempo que mejora nuestro nivel de vida económico, empeora nuestro nivel de vida ambiental. Debemos restablecer una sana relación entre el hombre y la naturaleza para defender nuestra salud física y mental y para transmitir a las futuras generaciones nuestra herencia ancestral: una tierra llena de vida y belleza".

17.6 La crueldad de los hombres contra la naturaleza, sus animales y plantas sería perfectamente evitable si ellos se lo propusieran al pensar que ellos mismos preferirían una "muerte silenciosa". Ciertamente no es "crisis silenciosa" la de animales que mueren berreando en medio de espantosos sufrimientos, ni las de los que braman porque se asfixian en los apretados carros de ferrocarril donde van destinados al matadero, zoológico,[50] circo o clínica experimental, el único ser viviente que aguanta en perfecto mutismo y que está en "crisis silenciosa" permanente, es el árbol, que sólo al dar al suelo con su enorme y pesado tronco cuando es volteado, produce un gran estruendo, ligero remedo de lo que ojalá nunca ocurra.

17.7 Sólo los niños tienen suficiente sensibilidad para comprender las cosas de la naturaleza y condolerse por lo que sucede. Algunos claudican cuando llegan a ser adultos porque, en la cada vez más terrible lucha por la vida, hasta olvidan el sentido de la palabra matar, sobre todo a brutos de carne tan sabrosa. Pero el "santo laico", Albert Schweitzer, jamás claudicó de sus sentimientos de niño, cuando cada noche antes de acostarse, rezaba:

"Dios mío, protege y bendice todo lo que respira; guárdalo de todo mal y permite que repose tranquilo".

18. ALCANCE CIENTÍFICO

18.1 Los hombres de ciencia señalan que una causa importante de la pasividad con que se mira la vida silvestre reside en la falta de estudios ecológicos serios, es decir, en la carencia de conocimientos sobre las relaciones mutuas entre los seres y su ambiente.

18.2 Existe la llamada "Ley de Champman" que, explica de una manera comprensiva para todos, cuáles son los factores que determinan la escasez, abundancia y la extinción de las especies. El ecólogo E. R. Chapman la formuló manifestando que una población determinada dependía de su potencial reproductor y de la resistencia del medio ambiente, de la manera siguiente:

$$\text{Población} \;\text{———}\; \text{igual a} \; \frac{\text{Potencial reproductor}}{\text{Resistencia del medio}}$$

Esta ley la explica el técnico señor Gabriel Olalquiaga:

"Puede observarse que aún cuando el potencial reproductor permanezca constante, el habitat y la alimentación pueden variar perjudicialmente para la especie y entonces la población se reduciría a cero. Es indudable que entre los factores que forman el medio, figuran los enemigos naturales y enfermedades; y en forma muy marcada, el hombre, desde hace unos pocos milenios. Parece, tal como vemos ahora las cosas, que la supervivencia y el bienestar general de los animales están en razón inversa del incremento de la población mundial. En los últimos años, con el perfeccionamiento de los medios de caza la situación se ha tornado dramática, pues las poblaciones bajo exterminio no acrecientan sus efectivos como pudiera esperarse".

---

[50] Aún en cautividad, en el Zoológico de Santiago, los animales no están protegidos contra la brutalidad de los hombres ("pelusas"). El Dr. LUIS GONZÁLEZ PROVIDEL, Director del Jardín, relató al autor que desde 1952 a 1970, período en que él ha administrado el Parque, han muerto 26 animales, algunos valiosos, tales como: un oso polar, después de haber recibido pedradas en la cabeza; un elefante. después de tragarse una barra de fierro; una foca, que como no tiene dientes, no puede mascar el maní que le tiran se ahogó a causa del cólico que le sobrevino con la masa compacta en su estómago; una avestruz australiana por engullirne 111 monedas de níquel, cuyas señas estaban obliteradas por los jugos gástricos, cuatro peinetas y

18.3 El potencial reproductor o biótico de ciertas especies es tan extraordinario que si no fuera por la resistencia del medio, las enfermedades, los incendios y por el hecho de que cada especie tiene su depredador, una de ellas cubriría la tierra. Es el caso del animalito unicelular del suelo y del agua, el *paremecium* que a las 22 horas de nacer, se divide en dos, y cuando ya ha alcanzado pleno desarrollo, nuevamente se divide en dos, y así al infinito. De modo que un paremecium que se secciona el 1º de enero, y si toda su prole sobrevive, el 7 de marzo, sus descendientes tendrían un volúmen de 2 kms. y el 12 de abril su volumen sería tan grande como el globo terráqueo.[51] Felizmente tiene depredadores en otros insectos, gusanos, cuncunas, etc., y su número queda reducido a lo normal. Se podría parangonar este caso con el del hombre, cuyo potencial biótico es inmensamente menor, pero que apenas tiene depredadores, salvo el caso de sus mismos congéneres y la resistencia del medio, enfermedades y accidentes, pero los chinos y el género humano en general, sigue aumentando...

18.4 En conclusión, en todos los países superindustrializados de Europa y Asia, particularmente en el Japón, se observan estos fenómenos que están produciendo una verdadera hecatombe, no sólo en las plantas, sino también en los animales y hasta en el hombre. Esto indica lógicamente que la industrialización tiene sus límites que no deben sobrepasarse, so pena de extinción general, librándonos del exterminio total que podría provocar una tercera guerra mundial con las horribles armas que actualmente tienen a su alcance las grandes potencias.

19. COOPERACIÓN DE LAS GRANDES EMPRESAS

19.1 Sería justo reconocer que las directivas de las grandes empresas como la Compañía de Acero del Pacífico, la Empresa Nacional de Petróleos y la Andes Copper-Company, etc., han demostrado buena disposición para cooperar en defensa de la fauna pesquera amenazada.

19.2 Es así como la planta de recuperación de amoníaco construida por la Fundición de Huachipato en San Vicente de Talcahuano ha terminado con la mortalidad de peces en la bahía, de modo que las faenas pesqueras han recuperado su ritmo normal. Esta obra se debe en grado principal a la investigación científica, llevada a cabo en el lugar, por el Dr. Fernando de Buen en abril de 1952, quien sugirió las obras que deberían efectuarse para remediar la situación.

---

27 botones; a varios monos hubo que amputarles varios dedos de las manos por las patadas que recibían de los visitantes, al agarrarse de las rejas.

Rubio Paredes, J. — "Peligro para nuestras especies salvajes"; La legislación sobre pesticidas la ignora. "Pregón", Organo de la Unión de Amigos de los Animales, Nº 53, octubre, 1965.

Konheim, B. Brand — "How is air pollution affecting esthetic values in the United States". National Conferencie on Air Pollution, December 12-14, 1966, Washington, D.C.

"Time" Science, Ecology, "Menace in the Skies", january 27, 1967.

[51] Farb, Pete — "Ecology", Life, Time, Inc., septiembre 1966.

Storer, John — "La trama de la vida". Obra citada.

19.3 El antecedente de lo que sucedió en el naufragio del petrolero "Torrey Canyon", que se perdió con toda su carga en el Canal de la Mancha en julio de 1967, al vaciarse en el mar 100.000 toneladas de petróleo, ha puesto en alerta a ENAP y a todas las compañías navieras y plantas refinadoras del mundo. Las aves marinas murieron en masa, por ingerir petróleo en el agua como por impregnarse su plumaje, millones de toneladas de pescados, mariscos y hasta el plancton fueron fatalmente afectados por los hidrocarburos. La mortadad de pingüinos fue del 80% en esa inmensa capa de petróleo de 42 kms. de largo y 12 kms. de ancho.

19.4 Por aquella misma época hubo una fuga accidental de los oleoductos que tiene ENAP en Quintero vaciando a la Bahía de Quintero cien toneladas de fuel oil, quedando el mar en una extensión de dos a tres kilómetros, cubierto por el petróleo, lo que perjudicó a la explotación pesquera de la zona y causó la muerte de un considerable número de peces, sobre lo cual no hay datos exactos publicados.

19.4.1 ENAP ha ampliado su acción a Concepción, donde ha instalado otra Refinería de Petróleo y está proyectada la instalación de una industria petroquímica, una planta de etileno en la misma zona y otras de clorosadas, acetaldehído, acetato de vinilo, ácido acético, alcoholes superiores y finalmente una de gran capacidad que elaborará derivados del nitrógeno, a partir del gas natural, tales como amoníaco, urea y otros fertilizantes, cuyos residuos serán descargados en el mar, al terreno o al río Biobío.[52] A pesar de que toda esa industrialización aportará prosperidad a la región, no cabe duda de que con justa razón crea un complejo problema y es motivo de grave preocupación para el Servicio Nacional de Salud, para los investigadores de la Universidad de Concepción y CIDERE.

20. LEGISLACIÓN INTERNACIONAL SOBRE ANIMALES SALVAJES

20.1 Una de las acciones internacionales más interesantes cuyo fin es proteger a las aves migratorias, tuvo lugar en 1916, con el Tratado entre los Estados Unidos y Gran Bretaña (en nombre del Canadá) cuyo objetivo era reglamentar la caza de aves de caza, insectívoras y otras, estableciendo épocas de veda eliminando la caza en primavera y la caza nocturna. Asimismo, Estados Unidos ha firmado un Tratado con México respecto al mismo asunto en 1937, agregando la prohibición de cazar desde aeroplanos.

20.2 También firmó Estados Unidos un Tratado con Gran Bretaña con respecto a la protección al hipogloso, un pez grande, sin espinas y de sabrosa carne, cuyas existencias estaban disminuyendo ya en 1916. El primer tratado entre esos países fue celebrado en 1924, pero ha sido enmendado sucesivas veces para ampliar los poderes de la Comisión que reglamenta la pesca de esa especie. Una de las disposiciones se relaciona con las cuotas de pesca de cada nación para cada una de las cuatro zonas de pesca en el Pacífico, y una vez copadas éstas, se cerraba la temporada. Otras disposiciones prohibían toda pesca en los puntos en que los peces eran de tamaño pequeño. La buena administración de la Comisión que actúa ahora de acuerdo con las enmiendas efectuadas en 1953, ha tenido por resultado aumentar la pesca en un 100% en veinte años.

---

[52] MERINO BESOAÍN, RAÚL — "Residuos líquidos de la refinación del petróleo y sus derivados". (Notas de clase en 1968).

20.3 Se observa claramente que el progreso tecnológico en los tipos de aparejos y métodos de caza, y la presión demográfica que los estimula —que aceleran la extinción, particularmente de las especies de la fauna marina— alentará la celebración de pactos bi y multilaterales con el objeto de salvaguardar esta fuente de riqueza de la cual depende en forma siempre creciente la sobrevivencia de la humanidad.

21. Protección internacional a la Naturaleza

21.1 La legislación internacional bilateral antes referida, se relaciona principalmente con intereses económicos inmediatos y no idealistas o estéticos, como es la acción que desarrolla la Unión Internacional para la Protección de la Naturaleza, agencia privada consultiva de UNESCO que fue fundada en 1946 en Fontainebleau, con el fin de promover un movimiento universal defensivo de la vida silvestre que en casi todos los países se halla amenazada de extinción, víctima del progreso material mecánico.

21.2 Esta entidad que sirve intereses superiores —aunque no por eso menos reales y económicamente valiosos— ha celebrado varias reuniones internacionales en Lake Success, La Haya, Caracas, Salzburgo, Atenas, Varsovia, Lucerna, etc., en las que han entrado en contacto organizaciones y personalidades que en cada nación se preocupan de estos asuntos, estableciéndose entre ellos estrecha cooperación. La opinión unánime en estos conciliábulos es que urge iniciar un esfuerzo de amplitud universcal para evitar la inminente catástrofe que se cierne sobre la humanidad a causa de la escasez de renarres que ha engendrado el pauperismo y la miseria en vastas áreas de la tierra, una de cuyas manifestaciones más elocuentes, es la gradual desaparición de la vida silvestre en todas partes. Es imperativo que la civilización detenga su marcha a expensas de la Naturaleza, pues sólo algunos países, los menos poblados y los más laboriosos y alertas, han logrado frenar en alguna medida el atropellador movimiento que amenaza destruir la humanidad.

21.3 Se ha dicho que si la Primera Conferencia Internacional para la Protección de la Naturaleza a la cual convocó el Presidente Teodoro Roosevelt en 1908 hubiese tenido lugar, probablemente se habría avanzado bastante más en el buen camino. Por motivos de política interna, no se celebró esa reunión, y sólo después de la Segunda Guerra Mundial se tomó en cuenta la imprescindible necesidad de proteger lo único bello que aún hay en el mundo, la flora, fauna, el paisaje, la pureza del aire y de las aguas, pues no han sido numerosos los estadistas amantes de la naturaleza como fueron los dos Presidentes Roosevelt.

21.4 En la Séptima Conferencia de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza en Varsovia[53] de 1960, se llegó a la conclusión de que no había especie animal o vegetal esencialmente dañina. Ni la langosta, la diezmadora de los trigales, quedó proscrita, porque constituye un eslabón en la cadena alimenticia, la comida predilecta de millares de aves.[54] El vapuleado gorrión también quedó exento, pues pese a sus detractores, se le reconoce como fiel acompañante del hombre, vaya donde vaya, es tan casero como el ratón y la mosca y lo sigue a todas partes. Además destruye miles de insectos, cuncunas, gusanos. La asoladora cabra igualmente es inseparable del hombre y le abarata la subsistencia sin pagar talaje.

---

[53] Al escritor argentino Luis Franco se le deben estudios muy interesantes sobre flora y fauna. Refiriéndose a la langosta anota: Según Massingham, las aves viajeras que frecuentan la parte oriental de Alaska destruyen más de 162.000.000 de langostas al día.

[54] El Dr. Carlos Yáñez Bravo ha observado personalmente en la Plaza de Armas de Valdivia que los zorzales son como contralores del agresivo gorrión que se come los huevos de otros pajaritos vernáculos como el chincol, chucao, jilguero, chercán, etc. Pero el zorzal ataca los nidos del gorrión y se come sus crías. "Nuestra fauna se muere", "Pregón", Nº 54, diciembre de 1965.

22. LA NATURALEZA Y LA OEA

22.1 Las repúblicas de nuestro continente que formaban parte de la Unión Panamericana (hoy Organización de los Estados Americanos) (OEA) firmaron en Washington en 1940, la Convención para la Protección de la Flora, Fauna y Bellezas Escénicas.

Esta importante convención estipula:

22.1.1 "Los Gobiernos Americanos, deseosos de proteger y conservar en su medio ambiente natural, ejemplares de todas las especies y géneros de su flora y fauna indígenas, incluyendo las aves migratorias, un número suficiente y en regiones lo bastante vastas para evitar su extinción por cualquier medio al alcance del hombre.

22.1.2 Deseosos de proteger y conservar los paisajes de incomparable belleza, las formaciones geológicas extraordinarias, las regiones y objetos naturales de interés estético o valor histórico o científico, y los lugares donde existen condiciones primitivas dentro de los casos a que esta Convención se refiere.

A fin de establecer los sitios en los cuales se pueden llevar a efecto estos deseos, establece cinco clases de regiones especiales:

22.1.3 *Parques Nacionales*. "Las regiones establecidas para la protección y conservación de las bellezas escénicas naturales, de la flora y la fauna de importancia nacional, de las que el público pueda disfrutar mejor al ser puestas bajo la vigilancia oficial".

22.1.4 *Reservas Naturales*. "Regiones establecidas para la conservación y utilización, bajo vigilancia oficial, de las riquezas naturales en las cuales se dará a la flora y fauna toda protección que sea compatible para los fines para que son creadas estas Reservas".

22.1.5 *Monumentos Nacionales y Naturales*. "Las regiones, los objetos o las especies vivas de animales o plantas de interés estético, o valor histórico o científico, a las cuales se les da protección absoluta. Los monumentos naturales se crean con el objeto de conservar un objeto específico o una especie determinada de flora o fauna, declarando una región, un o una especie aislada, monumento natural inviolable excepto para realizar investigaciones científicas debidamente autorizadas o inspecciones gubernamentales.

22.1.6 *Reservas de Regiones Vírgenes*. "Una región administrada por los poderes públicos, donde existan condiciones primitivas naturales de flora y fauna, vivienda y comunicaciones, con ausencia de caminos para el tráfico de motores y vedada a toda explotación comercial".

22.1.7 *Aves Migratorias*. "Las aves pertenecientes a determinadas especies, todos los individuos de los cuales, o algunos de ellos, cruzan, las fronteras de los países de América. Algunas especies de las siguientes familias de aves pueden citarse: (Charadriidrae, Scolapacidae, Caprimulgidae, Hirundinidae, etc.).

22.1.8 Los primeros países en ratificar esta importante Convención fueron Guatemala, Venezuela y México en 1941, lo que revela el interés que un asunto tan vital para la sobrevivencia de esas repúblicas, despertaba.[55] Pero Chile lo hizo sólo en 1967, 27 años después de firmada en Washington. Esta dejación demuestra la total indiferencia que ha imperado en Chile respecto a esta riqueza y al mismo tiempo evidencia un cambio de actitud hacia la Madre Naturaleza que es digno de encomio, pues Chile ha continuado en ese buen camino en todas las ocasiones que se le han presentado.

22.1.9 A pesar de que Chile no ratificó el Convenio de Washington hasta 1967, el organismo creado para proteger la naturaleza, ha auspiciado un sin número de congresos generales y otros especializados en distintas partes del continente. Algunos de los últimos fueron celebrados en San Carlos de Bariloche y en Lima a los cuales siempre ha asistido un delegado chileno. Mucho se habla, discute y se derraman toneladas de tinta sobre el problema de la conservación de la flora y fauna, pero como se trata de un asunto que, por afectar a todos en general, no perjudica a nadie, directa e indirectamente en especial, las palabras que se pronuncian y las que se imprimen, se las lleva el viento. Nadie se da cuenta que por no hacer caso del estado de la vida animal y vegetal cada día los países se debilitan colectivamente junto con cada ser que lo habita y que estamos pisando verdaderas tembladeras.

22.1.10 La erosión cunde, las sequías aumentan al igual que las inundaciones, el desierto avanza, sube la temperatura, el aire se hace irrespirable, las subsistencias realmente nutritivas están sólo al alcance de los pudientes, el agua casi no se puede beber, la explosión demográfica es atronadora y la cinegética ya está reemplazando y dominando al hombre. Es un cuadro verdaderamente apocalíptico que si aún los conocedores de la situación se atreven a mirar.

22.1.11 El hombre, desde la Revolución Industrial, se ha preocupado más de los recursos naturales agotables como el carbón, hierro, petróleo, aluminio, cobre, uranio, etc., porque en ellos radica el poder económico. Ellos determinan el grado de industrialización que puede alcanzar un país y porque son agotables a la simple vista, la reducción de las disponibilidades, las alteraciones en los precios, las huelgas y agitaciones obreras absorbe casi toda su atención. Es todo lo contrario de los recursos naturales renovables que por la forma minera con que se les explota, es decir las fuentes de donde proceden, suelos y aguas, dejarán pronto de ser renovables. En la insensata carrera mundial de la superindustrialización, los productos del agro, que son inmensamente más vitales, han sido subestimados y desdeñados a tal punto en aras del poder y de un mayor bienestar social de dudosos efectos, que la hambruna mundial se acrecienta, y a menos que el hombre con su soberbia ciencia pueda sustraer alimentos nutritivos de los minerales. En cuanto a la belleza escénica los bosques vírgenes, la hermosura de lagos límpidos y de ríos de aguas cristalinas, de sitios naturales donde no haya ruidos, ni aire puro, ni flujos contaminados, el último refugio y alimento del espíritu, que persiste a pesar de todo, eso no cuenta para nada en sus cálculos cibernéticos-industriales, pues el terreno que ocupan puede contener fabulosas riquezas en materias primas para las factorías.

---

[55] La creciente disminución y eventual extinción de la flora y fauna de todos los países latinoamericanos ha producido más alarma en el extranjero que en nuestro continente. Así es como se ha constituido en los Estados Unidos, "The Nature Conservancy", una organización no lucrativa, que tiene por objeto preservar o ayudar en la preservación de más o menos 15.000 hás. de áreas silvestres. Fomenta la creación de áreas naturales en todas partes y es un eficiente organismo de consulta que hace numerosas publicaciones de propaganda. Esta entidad ha establecido una Sección Latinoamericana para estimular a los preservadores de nuestro continente a realizar obra, no sólo a llamar la atención de la ciudadanía sobre el deprimente estado de la flora y fauna. Para lograr ésto, se requiere obtener un área y asegurar la perpetuidad de su preservación, tal como Nature Conservancy actúa en EE.UU. La mucho menor riqueza de nuestras repúblicas dificulta el desarrollo de sociedades particulares dedicadas a estos fines. El Estado es el único que podría llevar esa obra a efecto, a menos que haga una concesión semejante a una asociación privada que tendría que estar fuertemente consolidada. También es concebible que un particular pueda hacer una donación de esta clase, pero entonces tendría que legar fondos para su administración y desarrollo. Hasta ahora no se han constituido fundaciones con estos propósitos entre nosotros.

22.1.12 Esa es la ley de la vida dirán algunos, y se les puede contestar, Ud. está equivocado, "era" "la ley de la vida". Lo fue hasta que estalló la Revolución Industrial que está barriendo con todas las materias primas, desde que ha ganado adeptos en todos los países del mundo. Pero se ha llegado al punto de la saciedad y hay que recapacitar. La verdad es que ningún ser en el mundo puede vivir, VIVIR... en tales circunstancias y bajo tan tremendas presiones. Dado el caso ser conservacionista resulta ser una ingenuidad... Pero entonces ¿cómo se salvará la tierra de la esterilidad?

23. CONVENIO CON ARGENTINA SOBRE EL RESGUARDO DE BOSQUES FRONTERIZOS CONTRA INCENDIOS

23.1 Los frecuentes incendios en el sur de Chile en verano, más de una vez han provocado dificultades con el vecino país a causa de la propagación de los incendios forestales a través de la frontera. El Convenio fija una franja de 15 kms. de ancho a cada lado de la frontera entre los paralelos 36º y 45º prohibiendo uso del fuego entre el 1º de noviembre y el 31 de marzo de cada año, como medio de habilitar terreno. Para cualquier roce debe darse aviso previo de 30 días antes de la temporada. Las aeronaves que sobrevuelan la zona deben dar aviso de indicios de incendio. También establece puntos de observación. El Tratado que fue firmado en 1961, pese a su considerable importancia para las buenas relaciones entre los dos países, sólo fue ratificado en 1966.

23.2 Este convenio bilateral con el vecino país es un modelo en su género al aunar los esfuerzos de dos repúblicas hermanas para proteger los bosques en peligro de destruirse. Es un típico acuerdo conservacionista que intenta poner a salvo al bosque, sea nativo o artificial aunque los móviles inmediatos son obviamente económicos. Si semejantes tratados con todos los demás recursos naturales renovables pudieran reunir las firmas, no sólo las de dos países, sino las del continente y de todo el orbe, y si la sensatez volviera a los hombres, el mundo se conservaría en estado habitable y se podría respirar con agrado y paz.

24. ORACIÓN NOCTURNA DE ALBERTO SCHWEITZER

24.1 Cabe citar aquí uno de los más hermosos pasajes jamás escritos sobre el valor inconmemorable de la vida silvestre para la sobrevivencia del hombre en la tierra, del que es autor uno de los espíritus más grandes de nuestro siglo: Albert Schweitzer.

Cuando él sólo tenía unos siete años, un amiguito de su edad lo convidó a cazar pájaros con honda en un glorioso día primaveral. "La reacción fue como sigue: fue una proposición terrible para mí, pero no me atrevía a rehusarla por temor de que se burlara de mí. Llegamos cerca de un árbol sin hojas, donde las avecillas estaban cantando alegremente para saludar la bella mañana. Mi compañero colocó el proyectil e hizo puntería. En ese preciso instante las campanas de la iglesia comenzaban a tocar, mezclando su sonido con el canto de los pájaros y los rayos del sol. Fue para mí la voz del cielo. Espanté las avecillas y volví corriendo a casa y desde entonces, cada vez que escucho las campanas de Semana Santa, recuerdo con gratitud emocionada como aquel día su voz hizo penetrar en lo más hondo de mi corazón el mandamiento "No matarás".[56]

BIBLIOGRAFIA

DISNEY, WALT — "El Libro de la Selva", Editorial "Zig-Zag", 1966.

STORER, JOHN H. — "La trama de la vida", Fondo de Cultura Económica, México, 1959.

DORST, JEAN — "Avant que nature meure", Delachaux et Niestlé, Neuchatel/Suisse, 1963.

YEAR BOOK — "Conservation", Encyclopedia Britannica, 1968.

DARWIN, CARLOS — "The Countries Visited During the Voyage of S.M.S. Beagle Around the World", London, 1845.

GAY, CLAUDE — "Historia Política y Física de Chile", (12 Vol.) Tomos Botánica y Zoología.

REICHE, KARL — ""Geografía Botánica de Chile", (traducción de G. Looser). Imprenta "Universitaria", 1934.

URBAN, OTTO — "Botánica de Plantas Endémicas de Chile", Imp. Universidad de Chile, 1934.

HOUSSE, RAFAEL — "Animales salvajes de Chile", Editorial "Universitaria", Santiago, 1963 — Imprenta "Chile", 1910.

ALBERT, FEDERICO — "Contribución al estudio de las aves chilenas", Santiago, Imprenta "Cervantes", 1898.

PEREZ D'ANGELLO, VICENTE — "Botánica y Zoología", Santiago, Imprenta "Universitaria", 1961.

MUÑOZ PIZARRO, CARLOS — "Sinopsis de la Flora Chilena", Imp. "Universitaria de Chile", 1966.

MUÑOZ PIZARRO, CARLOS — "La extinción de especies vegetales", Ponencia en la 2ª Jornada de Parques Nacionales, Viña del Mar, octubre 1969.

MUÑOZ PIZARRO, CARLOS — "Sobre la localidad de Bromus magnus", Ministerio de Agricultura, 1944.

MUÑOZ PIZARRO, CARLOS — "Vegetación y Flora de los Parques Nacionales de Fray Jorque y Talinay Partado", de Agricultura Técnica, Año VII, Nº 2, diciembre de 1947.

REED, EDWYN — "Catálogo de aves chilenas", Cervantes, 1896.

WAGNER, HELMUTH y LENZ, HANS — "El Bosque y la Conservación del Suelo", Secretaría de Educación Pública. México, 1949.

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — "Todavía canta el chincol en Los Molles", artículo en Revista "Zig-Zag", octubre 1959.

BUNSTER, ENRIQUE — "Recuerdos y pájaros", Editorial del Pacífico, 1968.

BLANCA VICTORIANA, SEGUNDO — "Los Pájaros y su mundo maravilloso", Editorial "Cosmopolita", Buenos Aires, 1966.

CLARKE, GEO L. — "Elementos de Ecología", Ediciones "Omega", Barcelona, 1958.

BILLINGS, W. D. — "Las Plantas y el Geosistema", Universidad de Duke, AID, México, 1968.

---

[56] "Mi niñez y juventud", citado por GODOFREDO STUTZIN, Presidente de la "Unión de los Animales", en un artículo de "Pregón": Alberto Schweitzer y los animales", Nº 53, octubre 1965.

AGUAYO, ANELIO — "Generalidades sobre la fauna y flora antártica", Inst. Geográfico Militar, 1962.

HERMOSILLA, WLADIMIR — "Consideraciones Generales sobre Flora y Fauna Antártida", Instituto Antártico Chileno, Diciembre, 1966.

ARMADA DE CHILE — "Derrotero de la Costa de Chile", Territorio Antártico. Vol. VI, 1962.

BARROS VALENZUELA, RAFAEL — "Anotaciones sobre el queltehue", Universidad Católica, 1963.

BARROS VALENZUELA, RAFAEL — "Apuntes sobre el peuco y el aguilucho", Universidad Católica, 1963.

PHILIPPI, R. A. — "Notas sobre aves de Magallanes y Tierras del Fuego", Imprenta del Museo de Historia Natural, 1954.

JOHNSON, A. W. and J. D. GOODALL — "The Birds of Chile", Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires, 1962.

ROTTMAN, JURGEN — "La Perdiz chilena", tesis 1968, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Pecuarias y Medicina Veterinaria.

VILLAGRAN, FEDERICO — "El Coto Doñana", Temas Españoles, Publicaciones Españolas, Madrid, 1965.

CARSON, RACHEL — "Silent Spring", Fawcett Publications, Inc. New York, 1962.

OLALQUIAGA, GABRIEL — "Anotaciones Entomológicas", Litografía Stanley, 1948.

PEÑA GUZMAN, LUIS — "Insectos, Caza, Conservación, Clasificación". Imprenta Universitaria, 1948.

PEÑA GUZMAN, LUIS — "Barreras Naturales que conservan en Chile insectos ya desaparecidos", entrevista de "El Mercurio", 21 de octubre de 1968.

REVISTA DEL DOMINGO — "El DDT condenado a muerte", "El Mercurio", 1º de junio de 1969.

SALAMAN, R. N. — "The Potatoe in its early introduction in to Europe", artículo publicado por Royal Horticulture Society Journal, Londres, 1937.

CONSIGNY, ALFRED — "Forets et Palmiers au Chili", Revist "Bois et Forets des Tropi-
MURILLO, ADOLFO — "Plantas Medicinales de Chile", Exposition Internationales de Pa-
ques, septiembre - octubre, París, 1963.
rís, 1889.

ZIN, JUAN, PADRE — "La Salud por medio de las Plantas", Santiago, 1907.

MINISTERIO DE AGRICULTURA — "Memoria SAG", 1968.

ORTIZ GARMENDIA, JUAN — "Algunos forestales de la estepa septentrional", Boletín Técnico Nº 3, Santiago, 1965.

TORO, HAROLDO — "Contribuciones al estudio de aves chilenas", Universidad Católica, Santiago, 1967.

TORO, HAROLDO — "¿Podrá el hombre seguir dominando al insecto?". Conferencia en la Universidad Católica de Valparaíso, "La Unión", 21 de septiembre de 1959.

PHILIPPI, FEDERICO — "El árbol de sándalo de Juan Fernández", Anales de la Universidad de Chile, 1892.

BOLETIN AGRICOLA SHELL — "El Control de la Zarzamora", octubre - diciembre 1968.

HERMOSILLA, VLADIMIR y ZEISS, EDUARDO — "Estudios ecológicos en el Archipiélago de Juan Fernández", 1968.

GANA, IGNACIO — "La Isla de Pascua", 1903.

BARROS VALENZUELA, RAFAEL — "Aves de Pascua", Santiago, 1963.

CABRERA, ANGEL, Dr., y JOSE YEPES — "Mamíferos Sudamericanos", Compañía Argentina de Editores, Buenos Aires, 1940.

VICUÑA MACKENNA, BENJAMIN — "Verdadera Historia de la Isla de Robinsón Crusoe", 1888.

MANN, GUILLERMO — "Vida de los Peces en las Aguas Chilenas", Lit. Stanley, Santiago, 1954. Ministerio de Agricultura, segunda edición.

MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL. SECCION HIDROBIOLOGIA, DIVULGACION CIENTIFICA. — "Recursos Vivientes en el Mar".

PAREDES RUBIO, RAUL — "Peligro para nuestras especies salvajes. La legislación la ignora". Revista "Pregón", órgano de la Unión de Amigos de los Animales, Nº 5, octubre, 1965.

GAY, CLAUDE — "Historia Política y Física de Chile", (12 Vols.; tomos de Botánica y *Zoología, París, 1845-7*).

POEPPIG, EDOUARD — "Un testigo en la Alborada de Chile", (1826-29). (Versión de Carlos Keller), "Zig-Zag", 1960.

STUTZIN, GODOFREDO — "Albert Schweitzer y los animales", "Pregón", Nº 53, octubre, 1965.

UNION PANAMERICANA — "Convención para la Protección de la Flora y Fauna y Bellezas Escénicas", Boletín, 1940.

CAPÍTULO VI

LA BELLEZA ESCENICA

1. *La belleza escénica.* 1.1. La belleza variada y múltiple del país. 1.2. Destrucción continua del paisaje en el sur. 2. *Recreación y turismo.* 2.1. Cultura y placer. 2.1.1. El paisaje y los pájaros. 2.1.2. "Fontana cándida". 2.1.3. Agrado y protesta. 2.1.4. La rapacidad del hombre. 2.1.5. Siempre es país hermoso. 2.1.6. El paisaje en el extremo norte. 2.1.7. El desierto florido. 2.1.8. El paisaje de Aconcagua en 1600. 2.1.9. Pedro Prado y La Patagua. 2.1.10. Senén Palacios y la desnacionalización del paisaje. 2.1.11. Si Palacios viera los bosques de pino. 2.1.12. El paisaje sureño, el más bonito. 2.1.13. El Lago Encantado, 1930. 2.1.14. Pureza en el desfile de los recuerdos. 2.1.15. El espectáculo desolador de Aysén. 2.1.16. Luna de miel por los canales. 3. *El concepto de Parque Nacional.* 3.1. Belleza por doquier. 3.2. Su objeto: salvar la naturaleza. 3.2.1. Es válvula de escape. 3.2.2. El Yellowstone. 3.3. El patrimonio Forestal de Chile. 3.3.1. Su difícil administración. 3.3.1.1. Primeros reconocimientos. 3.4. Definición de la Ley. 3.4.1. Servicio de la comunidad. 3.4.2. Definición oficial de la U.I.C.P.N. 3.4.3. Su verdadero significado. 3.4.4. Parques en los Estados Unidos. 3.4.5. Nuevos Parques Nacionales en Chile. 3.4.6. Parques en estado satisfactorio. 3.4.7. La tragedia de Nahuelbuta. 3.4.8. Incendios fronterizos. 3.4.8.1. Continúan cultivos clandestinos. 3.4.9. El Parque Contulmo. 3.4.10. El Tolhuaca. 3.4.11. La tragedia del Parque Villarrica. 3.5. El interés científico. 3.6. Areas naturales. 3.6.1. Natural Conservancy. 3.6.2. Declaración de principios. 3.6.3. La presión sobre los Parques. 3.6.4. La Convención de Washington y las Reservas Naturales. 4. *Las Reservas Forestales.* 4.1. Confusión en el concepto. 4.2. Aplicación en Chile. 4.3. Las reservas chilenas. 4.4. Reservas igual que Parque. 4.4.1. Pérdidas por no explotación. 4.4.2. Lo que significa a otros países. 4.4.3. Los múltiples propósitos del Bosque Nacional. 4.5. Principios de aplicación internacional. 5. *Reserva de regiones vírgenes.* 5.1 Concepto de la Convención de Washington. 5.1.1. Los Parques y Bosques australes, reservas vírgenes. 6. *La Fealdad Urbana.* 6.1. La "necroesfera". 6.2. La culpa principal; la falta de agua. 6.3. Servicio y control municipal deficiente. 6.4. Excesivo optimismo. 6.5. La incultura general. 7. *Plegaria y Requiem por el árbol.* 7.1. Niños sin árboles. 7.1.1. Los poetas y escritores y el árbol. 7.1.2. Los madereros y el holocausto de la selva. 7.1.3. Nuestro "Paraíso Perdido". 7.1.4. Joyce Kilmer. 7.1.5. Inspiración que produce el árbol. 7.1.6. Cada generación lo mira de manera distinta. 7.1.7. Vicente Huidobro. 7.1.8. Jorge Hübner. 7.1.9. Luis Oyarzún. 7.1.10. Requiem por el árbol. 8. *Conclusión: componentes de la belleza escénica.* 8.1. El paisaje estropeado. 8.2. Belleza escénica y fecundidad marchan juntos.

CAPÍTULO VI

LA BELLEZA ESCENICA

1. La belleza escénica

1.1 Nuestro país siempre ha sido celebrado por su extraordinario paisaje. Aun el desierto del norte, semejante a un escenario lunar, impresiona con su inmensa soledad ocre, atravesado por hoscos cordones de rugosos cerros, color de plata, cobre, hierro y carbón, con las blancas planicies de sus salares, y arriba en el frío páramo, con las pardas excrecencias de los yaretales, por donde vagan melancólicas, las llamas y las alpacas.

1.2 Pero no se trata de aquel paisaje que no ha cambiado en siglos, sino del que se extiende más al sur y que el hombre ha envilecido en forma despiadada. El paisaje, mejor dicho las bellezas escénicas que encierra, es por desgracia, el más difícilmente renovable de los recursos tal vez, porque la apreciación estética nada puede contra la voracidad del lucro. Sin embargo, el hombre que vive en las bullangueras y humosas urbes modernas siente verdadera nostalgia por una mayor comunión con la Madre Naturaleza, y cada día esa posibilidad parece alejarse más, no sólo por la distancia en el espacio, de los sitios de recreación, sino por la distancia en que está de su capacidad económica y por la hondura en que yace reprimida en su espíritu angustiado por el diario vivir en las prisiones urbanas.

2. Recreación y turismo

2.1 La recreación, en su sentido más amplio, puede no guardar relación alguna con el problema de la conservación, por cuanto hay tantas formas de esparcimiento, sin conexión con la Naturaleza. Sucede igual con el turismo, que puede ser cultural o frívolo. Sin embargo, no cabe duda que la forma más saludable que el hombre tiene para reposarse y recuperar sus energías, es en el contacto con la vida al aire libre, próximo al mar, a un río, lago o estero, dedicándose a la pesca, a la natación, al camping y picnic, remando en bote o navegando con motor fuera de borda, cabalgando por sendas boscosas, excursionando, escalando montañas, cazando, coleccionando flores silvestres, coleópteros o mariposas o sencillamente contemplando el vuelo de los pájaros.

2.1.1 Es allí, bajo la benigna sombra de un árbol en un bosque umbrío, donde podría observar, por ejemplo, al pitigüe picoteando la corteza de un raulí para atrapar una cuncuna o admirar el caprichoso vuelo de uno de aquellos escasos siete colores, el más espectacular de los pájaros chilenos, que pinta un cuadro en el punto en que se posa, o bien complacerse con el parloteo de una bandada de choroyes al momento de arremeter contra los suculentos piñones de las araucarias.

2.1.2 Pocos han versificado mejor en honor a nuestros pájaros que Diego Dublé Urrutia, Ganador del Premio Nacional de Literatura (1958), en "Fontana Cándida":

"Las voces alarmadas de
los brillantes loros;
que aturden la montaña
con sus alegres coros;
la queja melodiosa de la
torcaz paloma,
y el grito del milano que
por el bosque asoma".

2.1.3 Es ese ambiente, que tan inefables sensaciones infunde, lo que el hombre está destruyendo a pasos agigantados, y de este modo no sólo desfigura la estampa nacional, sino que termina con toda posibilidad de que algún día Chile cuente con una industria turística próspera, importante fuente de divisas extranjeras. La belleza escénica es la materia prima fundamental del turismo, el mayor atractivo del viajero y el ámbito ideal para el pescador o cazador. Y aun prescindiendo de esos aspectos utilitarios de la belleza escénica, aún las personas menos sensibles, no pueden dejar de lamentarse ante el espectáculo de una selva carbonizada, de un río fangoso, de tierras agrietadas por la erosión, de lagos cuya vegetación circundante ha sido arrasada por el fuego, de montañas de dunas que avanzan hacia el interior, etc.

2.1.4 Es una reacción desoladora que hace meditar, sobre la rapacidad del hombre que sólo en cuatro siglos ha estropeado tan cruelmente el bellísimo paisaje chileno.

2.1.5 Pero nuestro país, que muestra ya tantas cicatrices en su rostro, todavía contiene por todos lados, belleza, belleza natural prístina... si alguien sabe de algún sitio virginal mejor sería que se lo calle... no vaya a ir allí uno de esos fitosádicos pirómanos...

2.1.6 En el extremo norte, en la Reserva Forestal del Lauca, una de las más grandes del país, con 300.000 hás. impresiona el paisaje de la altiplanicie con la extrema aridez de sus suelos que parecen cenizas de antiguas florestas, hoy pisoteadas, sólo por melancólicas llamas, embriones de camello, con caras de payasos frustrados, que a veces montadas de aquel espectro humano, el aymará derrocado, vagan por el páramo. El indio encadenado por el destino, momificado por la coca, va lamentándose en desgarradores plañidos de su quena de bambú; con su espíritu perdido, transita penosamente doblegado en sus pesares y sus únicos testigos son las queñoas, ánimas de árboles que agazapados, penan. Montando las pendientes avanza lentamente, como en procesión fúnebre; los llaretales huyen del hombre trepando siempre más arriba, hacia las mismas cumbres del Llullaillaco, aquel gigante andino, hirsuto y calvo, en acecho de peluca.

2.1.7 Más al sur, irrumpe en flores el páramo de Atacama en primavera. Acaba de llover con generosidad y de pronto esos suelos pardos y blanquizcos que parecían escaldados por el sol, hinchando el aire de fragancias, resucita violentamente; el añañuca que languidecía con sus largas hojas, se yergue y enciende su bulbo de rojo intenso, queriendo iluminar a toda su vecindad; al donoso amancay, de flores amarillas, como soles en miniatura, que a su vez hacen vibrar a las campanitas azules de los suspiros y asustar a los inocentes y tiernos pajaritos color violeta. La púrpura del terciopelo, saluda a sus compañeros, inclinándose con la brisa; a las esbeltas renillas con sus grandes flores coloradas que se turnan para abrirse una a una y a la mariposa con su enjambre de flores rosadas y hojas retorcidas que despierta al celeste jacinto dormilón. El cebollín, bulbo morado, se sabe muy hermoso, tanto es así, que muchos de sus hermanos son ahora cultivados por princesas en Inglaterra; y la flor del minero, que sus cabezuelas de un color indefinido entre rosado y violeta, rivaliza en pinta, con el cebollín y lo envidia porque aún no ha viajado a Europa; la puya que en sí, es un monumento, con su puño de flores multicolores, apunta al cielo y mira con desprecio a todas esas delicadas criaturas porque es a la vez guapa y resistente como ninguna y puede aguantar el sol más ardiente en las altas quebradas sin perder el color esperanza de su candelabro.

2.1.8 Un cronista anónimo describía en 1600 el paisaje de Aconcagua con palabras que harían llorar a un hijo de aquella linda zona central, por donde fluye el antiguamente llamado "río de Chile", en marzo de 1969 convertido en hilillo:

"Un panorama boscoso, prolijo en araucarias, algarrobos y boldos; continuos matorrales de litres, quillayes y peumos. Senderos sombríos y abundantes de aguas, debido a la vegetación robusta y no talada, sino en espacios pequeños. Se apozan los esteros en profundos remansos, debido a la maraña de totoras, coligües y maitenes. Grandes y aromosas vegas (menta, toronjil, yerba-buena y culén), sonaban con el grito del pidén y el vuelo anguloso de patos silvestres. En los terrenos bajos, extensos pantanos con juncácas y cipreácedas, favoritos de las ranas y de los negruscos bagres. Nubarradas de mosquitos y cínifes que hostigaban al atardecer en los rancheríos al indio y a sus bestias. . . .

"En los cerros y colinas, los esbeltos cardones, anillados de abejas silvestres y predilectos de los tordos que liban la miel de su alta y cerosa inflorescencia. Del río Limarí a Llay-Llay, las palmas hasta de 30 metros de alto, apiñadas en columnas de las cuestas de Pedehue y en los cerros de Ocoa".

2.1.9 Ya en el corazón del país, los árboles son más macizos y era lo más risueño que tenían las provincias de Santiago a Talca, hoy tan pobres de bosques protectores y fuentes originales de agua. Uno de los espíritus más refinados de las letras chilenas, el laureado del Premio Nacional de Literatura de 1949, Pedro Prado, es autor de este homenaje a uno de nuestros árboles más típicos y quizá el más olvidado de todos los nativos: la patagua.

"Allá, en los lejanos campos de mi tierra, donde los árboles bajan a lo más profundo de las hondonadas a beber el agua clara, alientan multitud de bellezas y de enseñanzas que se ofrecen a los ojos agradecidos de los perspicaces".

"Allí vive un árbol hermoso, que no hiere el hacha de los leñadores y que, por ser el preferido de las aves, va cubierto de nidos, que penden de las ramas como los verdaderos frutos de la patagua.

"Las pataguas son gigantes de troncos inmensos, que, al penetrar en la tierra, se bifurcan, como las pezuñas heridas de los bueyes. Pero esos troncos soberbios han sido formados por numerosos vástagos, que fueron aproximándose, estrechándose, penetrando los unos en los otros, hasta hundirse en un solo madero nudoso, el más imponente en los bosques centrales de mi Patria.

"Como los jóvenes arbolillos, emergiendo de puntos diversos, se inclinaron hacia un centro común, se ha formado bajo el árbol viejo, una concavidad que los leñadores aprovechan. Allí, cada patagua, como en su lugar de sacrificio, albergará el fuego del montañés, para librarlo de las ráfagas violentas. Y no temáis que las llamas hieran su vitalidad. La unión es tan estrecha que resbalan en esa carne como en la peña dura".

"Y más que amparadoras del fuego, lo son del agua sana".

"De aquí tal vez el origen de su nombre... Sabed que todas las fuentes más cristalinas, que todos los arroyos más frescos, nacen al pie de una patagua. Ninguna merece como ésta, el nombre de agua de la vida, porque en sus márgenes los hombres que la prefieren entre todas, levantan sus casas, que el viajero ve reflejarse en la pureza del cristal como flores de humanidad. ¡Bendito sea el árbol siempre verde que se ofrece a los nidos, que mana el agua de la vida! Estos son sus verdaderos frutos, y todos ellos se deben a aquella unión poderosa que atrajo a los vástagos dispersos, para fundirlos en Señor de la Selva".

2.1.10 En una vena muy distinta, pero justificada, hay quienes protestan por la desnacionalización del paisaje chileno, que pierde su sello característico con la introducción de plantas exóticas. Este se debe a la pluma de un escritor de enjundia, Senén Palacios, que vivió de 1858 a 1927 ganándose un premio literario en 1910 por este artículo sobre el espino:

"Sólo en medio del potrero, agarrado al suelo, con profundas raíces, está el viejo espino secular, arisco y fiero; el tronco firme, sus mechas al viento, empeñado en no soltar aquella tierra que es suya, que lo vio nacer, que fue de sus mayores y que ama entrañablemente.

"Mira con odio y de soslayo a los demás árboles que no son originarios de Chile, a quienes consideran como extranjeros intrusos, que han venido a usurparle sus campos. No puede comprender que los hijos del país, como el quillay, el lingue, el maitén, la luma, el peumo, el boldo, el avellano, que dan sombra, que dan leña, que dan frutos, que tienen presencia, hayan sido suplantados por esos intrusos que sólo tienen follaje ornamental, formas macabras o nombres disparatados como los cipreses, eucalyptus y criptógamas".

2.1.11 Si Palacios viviera hoy y viese los bosques del intruso pino insigne que se ha tragado ya 300.000 hectáreas de antiguas roblerías, pellinales, coiguales, pehuenales, etc. con seguridad escribiría otro artículo premiado. Cuando él se iba de este mundo, empezó a llegar el pino californiano que aparte de su rápido crecimiento, no tiene otra gracia. Desde luego ha estropeado definitivamente, el paisaje chileno. Ver un bosque de aquellos árboles insípidos como decoración del panorama, con un volcán como el Villarrica, Lanín o Antuco al fondo, es totalmente ajeno a Chile, que ha perdido su irreemplazable centinela paisajista sureño, el araucaria, el raulí o el alerce. El pino insigne además ha acidificado los suelos con sus agujas que rechazan a pájaros, animales y hasta los insectos; que no sirve como humus fertilizante y cuyos conos son incomestibles. Pero tiene una fealdad utilitaria incuestionable de primer orden y eso es lo que ha primado sobre toda otra consideración. Es el castigo que tenemos que sufrir por haber incendiado nuestros bellos bosques nativos y desde luego, es una de las más evidentes manifestaciones que aún estamos en la etapa primaria del hombre sin sensibilidad estética y acaso sin un arraigado amor patrio.

2.1.12 A medida que el viajero se aleja de la zona más poblada del país y desciende hacia el sur, se va desenvolviendo el paisaje cada vez más verde, —pero es un verde a menudo interrumpido por lacras negruscas pardas de tierra chamuscada y de esqueletos negros de árboles aún en pie de formas diversas,— algunos de ellos con dos brazos que ligeramente apuntan hacia arriba en una postrera súplica de clemencia al Creador. Es el cementerio forestal que ha quedado después del roce a fuego de algún desterrado del cielo, el peor criminal que existe y que tiene asegurado allá arriba, sino aquí abajo, el infierno eterno por el genocidio que cometió al masacrar a miles de árboles, pajaritos y animales, millones de insectos, todos seres con vida, como él, y con tanto derecho a vivir y más todavía que él, porque siquiera ellos desempeñan una labor útil en el universo. Pero lo peor de todo es que le ha desfigurado el bellísimo rostro de Chile como si le hubiera lanzado un puñado de vitriolo: la venganza de un monstruo humano contra la pureza del amor de la Madre Tierra. Y eso no tiene perdón de Dios ni de los hombres. Chile, como dice la canción, dejaría de ser Chile, si no fuera lindo.

Sería difícil hallar un desalmado que prefiriese que en el futuro el bosque sureño sólo fuera un oasis en la desolación circundante, como va camino de serlo. Por eso, porque hay que dejarle desahogo al alma, inspiración al espíritu, calma al corazón, es que debemos preservar la Naturaleza, y es precisamente porque no nos sometemos a sus sabias prescripciones que ahora en la ciudad estamos sumidos en la neurosis, corroídos por la amargura, aplastados por la frustración.

2.1.13 El Lago Encantado, 1930.

¿Han escuchado a un pajarillo trinar... ca-yu-tue, ca-yu-tue, ca-yu-tue...? ¿Será aquella manchita rojita de franjas transversales amarillas, allá en la rama? ¿Será un chucao? De pronto el cómico tapaculo ha lanzado una auténtica carcajada. ¡Qué va! Si yo no canto, sólo me río de las imbecilidades que cometen los hombres... Así es, con justa razón se burla de nosotros, así como sus primos de la familia Rhynocryptidae, el hued-hued y el churrín, los tímidos bufones de la selva sureña. Pero en todo caso, Cayutué[1] suena como un canto de avecilla, pero no... es el nombre de una ensenada que no está en la vía lacustre que va de Petrohué a Peulla, sino un brazo glauco hacia el sur, directamente frente a la selvita que tiene completamente tapada de verdor a la preciosa Isla Margarita. Generalmente los pasajeros del vaporcito que cruza el lago, jamás se percatan de que tiende un brazo meridional porque la nave lo atraviesa al norte de la Isla Margarita y no la ve... Menos mal... así tal vez conservará su prístina hermosura por más tiempo tal vez...

Pero si se le descubre, el ánimo se sobresalta, los ojos se desorbitan, el espíritu da un brinco. Se está tal vez en el rincón más encantador del mundo, se respira pureza, oxígeno perfumado de flor de ulmo, se queda uno extático contemplando las tupidas laderas de los bosques de muermo que se empinan hasta unos cincuenta metros, rociando con el efluvio de su alba florescencia atrayendo a millares de abejas que las liban eufóricas, y agradecidas vuelven a sus colmenas a preparar la más exquisita de las mieles. El coigüe, con el encaje de sus hojitas que brotan de finas ramas negras, pone una nota nipona en el paisaje. Allí cerca del agua de líquido esmeralda y pinta un cuadro de filigrana, verde nilo sobre un verde intenso, la tonalidad más entrañable de la esperanza, y el arrayán con su esbelta figura, que también está poblado de flores blancas se pregunta porqué las abejas prefieren las del muermo.

---

[1] Los padres AUGUSTA y FEBRÉS, ambos autores de sendos Diccionarios Español-Araucano, Araucano-Español coinciden en que la voz "cayu" en lengua mapuche es "seis" y "tue", "terreno" o "tierra" en su condición de "suelo". No puede ser menos romántico. Pero hay una coincidencia curiosa en el sentido que el nombre de esta región coincide con la clasificación moderna de suelos. Los mapuches calificaron a esas tierras en la categoría VI, que por estar expuesta a vientos, es más apta para bosques. Se equivocaron sólo por uno, pues resulta evidente que si se desforestan las empinadas laderas de la Ensenada de Cayutué, sería fatal tanto para cultivos como para praderas. Deben permanecer forestadas a todo tranco. Son de la clase VII.

Desde el fondo de la ensenada, mirando hacia el norte, se destaca la silueta de la Isla Margarita y detrás de ella, se yergue el Puntiagudo que con la aguja torcida de su picacho purpúreo, salpicado de manchas blancas, parece amenazar al cielo porque en algún derrumbe de antaño le tajaron la mitad de su cresta y lo dejaron desmochado.

Está resentido y furioso y le tiene encono a su vecina la "Volcana" Osorno que es de una simetría perfecta. ¡Tan delicada que la han de ver! Si no eres más que una hembra coqueta, te han conquistado miles de veces, yo si que soy macho... a mí nunca... ¡a ver si se atreven! Pero el Puntiagudo no se da cuenta que es precisamente esa rugosidad barroca lo que le han conferido una forma única en el mundo. ¡Consuélate hombre!, el Osorno tiene, centenares de parecidos, mira al Villarrica, al Llaima, al Antuco, al Lanin, allá en ultramar el Fujiyama..., son casi igualitos. En cambio no hay ninguno que se te parezca. (Dicen que el Matterhorn, pero a ese también lo han domado).

El espectáculo es embelesador mirándolo de la ventana. A ambos lados de la ensenada, algo angosta, pero de una profundidad abismal, su fondo, según se dice, está cubierto de una virginal selva de muertos que tiñen las aguas de aquel verde inefable que tanto se ha alabado. Navegando por linfas de embrujo nos cruzamos con la huala que es la más prodigiosa de las nadadoras, porque tiene patas con la membrana lobulada que le permiten moverse ágilmente, ya que los diferentes dedos, pueden actuar con libertad y fuerza. Al vernos acercar, se zambulle y desaparece totalmente por un largo intérvalo bajo el agua. ¡Qué pulmones! Van tres, cinco minutos, ocho, y ¡qué curiosidad! ¿Qué se habrá hecho? Miramos para atrás y allá en la distancia ha emergido con el buche lleno, tragándose con prisa los pececillos que ha pescado. Más allá observamos un cuerpo que brilla como metal en el cielo, es un martín pescador que vuela con las alas medio desplegadas y de repente da una picada y cae al agua como una roca, no es que le hayan disparado, es que con sus ojos de rayos X, ha visto un pescado, y al instante después de batir la superficie con las alas, se eleva triunfador con una truchita en el pico.

Nos acercamos a una orilla tan enmarañada de árboles que hasta al mismo lobo de Caperucita intimidaría. A nuestra gran sorpresa, a un nivel apenas unos diez a doce centímetros más abajo del nivel del lago, vemos una deliciosa piscina natural oculta en las sombras rodeada de coligües, helechos y copihues, es lo que llaman "pichilaguna", el hogar primitivo de la nutria chilena, que ha sido invadido por el coipo patagónico y ahora está codiciado por el castor europeo, el extraordinario constructor de embalses. Dan deseos incontenibles de bañarse en las aguas más límpidas que puedan existir. No podemos resistir la tentación y adámicos nos echamos en el líquido más refrescante jamás conocido y con esas aguas cargadas de esencias de humus y de nutrientes naturales, se renace a la vida, que ojalá fuese eterna.

Se acerca el crepúsculo. Hemos tenido suerte, en diez días no ha llovido en ese veraneo inolvidable. Entonces salen de los bosques de ulmos, los odiosos colihuachos, tábanos grandes con el vientre anaranjado, cuya manía es estorbar al hombre y a los animales. No hay que vestir de azul porque sino un centenar de esos bichos lo rodea a uno como atraídos por un imán y procurarán posarse sobre el color. La señal que lo han logrado es cuando se oye el clásico sonido que precede al aguijonazo, en si mayor. El ataque dura hasta el ar ochecer y felizmente, en general, no llegan a adornar con ampollas la piel porque son tan torpes y notorios. Pero si fuesen tan solapados y silenciosos como el mosquito, ca-yu-tué sería como el canto del cisne de cuello negro que extraña no ver en esas latitudes.

Arribamos a Petrohué y al alba iniciamos la ascensión del Volcán Osorno, que en verano por estar menos nevado es más accesible. Tras una larga marcha sobre escoria que lijan las suelas de los zapatos y nos obliga por la inclinada pendiente a buscar apoyo con las manos en las laderas, llegamos al nivel de la nieve, que más arriba, como defendiendo la conquista de la cumbre está erizada de engañosas y abismales grietas de hielo, como trincheras congeladas que protegen la eterna pureza alba de la cima. Tras diez horas de penoso trepar por medio de esas trampas sin resortes, que sólo tienen el mérito de perpetuar para siempre en su constitución física al que dentro de ellas resbale, se llega a la cumbre y ¡albricias! Lo que de allí se ve en un día claro con sol, es el espectáculo más grandioso que se pueda concebir, el desfile de siete volcanes: el Villarrica, Lanin, Antuco, Lonquimay, Calbuco, Puntiagudo y Tronador, algunos duplicándose en espejos lacustres, y allá en el distante poniente la amenaza azul insondable e infinita del Pacífico que desde lo alto, aterra, porque da la sensación que es vertical.

2.1.14 La imagen del Lago de Todos los Santos, y en especial de la ensenada de Cayutué en 1930, debe quedar indeleble en la memoria porque pone una nota de pureza en el desfile de los recuerdos. Se sabe que la prístina Isla Margarita ha sido colonizada y limpiada de la mayor parte de sus árboles, que las laderas de fuerte declive próximas a Petrohué y más allá han sido rasuradas de vegetación ¿para sembrarlas de trigo?... y ¿para qué saber más? Si el gran amante de la naturaleza que fue el Presidente Teodoro Roosevelt de los EE.UU. que visitó el Lago Esmeralda en 1912 y lo calificó "el lago más hermoso del mundo", sin duda, no diría lo mismo hoy, pese a que forma parte del Parque Nacional Vicente Pérez Rosales.

2.1.15 Y si se continúa más al sur aún, tenemos el más macabro de los espectáculos en el Valle del Río Aysén, el río que los historiadores parecían llamar, "el Río del Porvenir"... Es allí donde se han perpetrado los peores vejámenes a la figura garbosa del país. Arrancada de cuajo su vegetación arbórea o inmolada al demonio en los siniestros más pavorosos de que se tiene memoria en el país, el río que antes fluía tranquilo entre tineos, lengas, tepas y ñirres, que crecían en una capa delgada de antiguas cenizas desde los faldeos de los cerros hasta Puerto Aysén, hoy se desboca furioso en los diluvios invernales y arrasa con todo, inutilizando al puerto que, edificado en un pronunciado meandro del río, está condenado a que se lo lleve la impetuosa corriente y lo deposite en el fondo del mar. Es la obra maestra de la improvisada y descontrolada colonización de que ha sido objeto una tierra forestal que estaba reservada a la futura generación.

2.1.16 Hubo un tiempo en que estuvo de moda como luna de miel ideal un viaje por los canales del sur hasta Magallanes. Si no se continúa, no es porque se haya destruido la naturaleza que felizmente está casi intacta, por razones de clima y de falta de población, sino porque pesa mucho el factor económico. Eso sin embargo, tendría remedio, todo es cuestión de publicidad y de tarifas especiales de las compañías de turismo para los recién casados. ¿Se puede concebir mayor delicia que la de contemplar amorosamente los bosques intocados de las riberas de los canales mientras se navega casi acariciando las ramas de los cipreses, lumas y lengas, con tanta lentitud y sosiego que hasta se podría arrancar un calafate de la orilla? Sin lluvia y con la buena temperatura que impera en el verano, un viaje navegando por territorio nacional, por aquellos fiordos chilenos que nada pierden en belleza frente a los noruegos, terminaría por acendrar el amor patrio, la admiración por la belleza física de nuestro país hasta el punto de que, llegando a Magallanes, el puerto austral mayor del mundo, que está por repuntar considerablemente cuando los inmensos petroleros de 200.000 toneladas, que al no caber en las exclusas del Canal de Panamá, estarán obligados a hacer escala en Magallanes, se harán la firme resolución de que hay que impedir a toda costa que Chile deje de ser el país más precioso del orbe.

3. El concepto de Parque Nacional

3.1 La belleza escénica en realidad se halla en todas partes, Reservas Forestales, tierras fiscales, chacras, fundos particulares, precisamente donde más abundan porque sus dueños, que a menudo tienen refinado sentido estético al crear en algunos rincones de sus propiedades, jardines con perspectivas de ensueño mirando a la cordillera nevada, a un lago, un panorama bucólico, un río o mar y los cuidan con amor, porque es propio.

3.2 El concepto de Parque Nacional, en el fondo, es una fórmula para colocar a salvo áreas naturales de bosques autóctonos y flora, fauna nativa con o sin lagos, ríos, arroyos, lagunas, etc., son praderas y flores, montañas nevadas o cerros vegetales, etc. con bellos paisajes naturales, a fin de que no sean explotadas para beneficio utilitario algunos y sirven para el recreo y solaz del hombre. Sienta una obligación moral y legal para que el hombre no acabe del todo con la naturaleza original de la cual es hijo, y sin cuya existencia no puede ser feliz. Y si se quiere es una defensa contra el parricidio, y por ende contra el genocidio, porque por más que fuese para algunos deseable, las ciudades de concreto y fierro bulliciosas con aire y aguas tóxicas, en las que los hombres viven hacinados como lobos hambrientos, angustiados, siempre de prisa en la búsqueda por el diario sustento, no es y no será nunca su habitat natural en la que pueda sentirse feliz. En esa vorágine fabricada por nosotros, que por haberlas creado nos sentimos tan superiores al resto de los congéneres de la naturaleza, hemos cavado nuestra propia tumba.

3.2.1 Los Parques Nacionales vienen a ser como válvulas de escape al incontenible deseo de comulgar con la naturaleza.

3.2.2 Adelantándose a los acontecimientos se creó en 1872, el primer Parque Nacional en los Estados Unidos, sucesor democrático de los Cotos Reales de Castilla, de los Royal Hunting Grounds de Hampshire y de las reservas cinegéticas de príncipes franceses, italianos, prusianos y magyares a quienes sólo les interesaba cazar. Pero al crearse el fabuloso Yellowstone National Park, "para el recreo solaz y goce del pueblo" estipulando que "se debe preservar de daño o explotación toda la madera, depósitos minerales, curiosidades naturales y maravillas, conservándolas en su condición natural" dejó de ser un área exclusiva, pero se prohibió la caza.

3.3 En Chile los Parques Nacionales forman parte del llamado "Patrimonio Forestal", que además incluye a las Reservas Forestales, Dunas y Viveros.

3.3.1 La administración de todos los Parques Nacionales y Reservas Forestales fue entregada al Servicio Agrícola y Ganadero, con mayor exactitud al Patrimonio Forestal de la División Forestal del SAG. Esto implica, antes de todo, el reconocimiento de la heredad silvícola de Chile, que es ardua tarea, en vista de que hay que determinar sus deslindes, consolidar terrenos de colonos y madereros enclavados en pleno Parque o Reserva, ordenación, vigilancia y consolidación de títulos y aprovechamiento de los recursos naturales o bellezas escénicas que encierran para su habilitación para fines turísticos.

3.3.1.1 En 1968 SAG efectuó el reconocimiento de las Reservas Forestales de Malleco y Conguillio, realizándose una clasificación preliminar de los bosques existentes y una apreciación general de rendimientos de madera aserrada.

Por encargo del SAG, el Instituto Forestal inició el inventario de la Reserva Forestal de Malalcahuello y su proyecto de factibilidad, con el objeto de reunir los antecedentes básicos de disponibilidad, calidad y distribución de los recursos forestales.

Y en los Parques Nacionales de Villarrica y Huerquehue y en las Reservas Forestales de Villarrica y Llanquihue se comenzaron los trabajos de saneamiento de títulos y delimitación de sus áreas.

3.4 La ley define el concepto de Parque Nacional como: "aquellos bosques o terrenos forestales que deben permanentemente en su condición natural integral por razones de preservación de la flora y fauna autóctona, defensa del paisaje, interés científico, cultural y turístico. Los Parques Nacionales no podrán ser objeto de *aprovechamiento* o explotación alguna que altere su función protectora".

3.4.1 Se colige de esta definición que los Parques Nacionales no pueden ser motivo de explotación de maderas, aprovechamiento del talaje, etc. y están destinados sólo a servir a la comunidad en general y no a las necesidades de los individuos...".

3.4.2 La definición oficial mundial enunciada por la Unión Internacional para la Conservación y Protección de la Naturaleza y de sus Recursos en su ensayo de unificación y definición de la terminología, establece que: "Los Parques Nacionales son reservas naturales de gran belleza instituidos con el doble propósito de proteger la Naturaleza y educar y proporcionar solaz al pueblo".[2]

3.4.3 Pero lo que realmente debería constituir un Parque Nacional es "un área donde hombres, árboles, animales, aves y peces están en plena libertad para disfrutar de la vida en un medio donde sólo la ley natural impere".

3.4.4 Cuando recién se fundaron los Parques Nacionales, ni siquiera se podía practicar un deporte silencioso como la pesca, pero hoy sí, en los Estados Unidos, la caza no. Ocurrió en aquel país cuando se creó el primer Parque Nacional, el de Yellowstone en 1872, después en Yosemite y todos los demás, que estaban con anterioridad en parte ocupados por predios particulares, casas de veraneo, hospederías, etc. que, a pesar de vulnerar la esencia misma de un Parque, también era necesario que subsistiesen para la comodidad misma de los visitantes. En la actualidad esto está completamente prohibido, aunque los Estados en que está situado el Parque y el Gobierno Federal, si conservan el derecho de construirlos para los turistas de quienes perciben centenares de millones de dólares todos los años.

---

[2] "Derniers Réfuges" — publicación de UICPN, 1956.

3.4.5 Desde 1964 se han creado 16 nuevos Parques Nacionales en Chile que abarcan un área de cerca de 3.000.000 de hás. El último de ellos, el de O'Higgins, (Magallanes), fue establecido en junio de 1969 y tiene una superficie de 1.761.000 hás. Los que siguen después en superficie son el de Laguna San Rafael, con 590.000 hás. y el del Volcán Isluga con 400.000 hás., creado con el objeto de proteger las vicuñas, avestruces, etc.

3.4.6 Los Parques Nacionales que aún se conservan en estado satisfactorio, a pesar de que sus bosques han sido en parte raleados, son los de: Nahuelbuta, Tolhuaca y Contulmo en Malleco, los de Talinay y Fray Jorge en Coquimbo, el de los Paraguas que casi fue despojado de sus araucarias por un maderero extranjero y el de Villarrica en Cautín, y el Parque Nacional de la Isla Juan Fernández invadido por manadas de ovejas, cabríos coatíes que amenazaban con terminar con la vegetación de la isla.[3]

3.4.7 El Parque Nacional de Nahuelbuta,[4] que comprende 5.415 hectáreas, es uno de los grandes tesoros forestales y turísticos de Chile, porque encierra la última y única existencia virgen de araucarias en el mundo, y que, sin embargo, por falta de cercos contra los vacunos y vigilancia contra las incursiones de los colonos, es muy arduo conservar. Esta maravilla botánica, que en la zona limítrofe con el Parque, en la Cordillera de Nahuelbuta, ha sucumbido a golpes de hacha y a roces a fuego, está también expuesta a desaparecer a menos que se tomen drásticas e inmediatas medidas de protección.

3.4.8 En 1963 se dio la noticia que una de las firmas madereras más importantes del país, en sus plantaciones colindantes con el del Parque, efectuaba constantemente quemas indiscriminadas que solían afectarlo. Desafortunadamente los incendios no respetan deslindes, estén o no bien definidos —como fue el caso allí— ni tampoco límites fronterizos, que como hemos señalado fue una de las razones del Tratado que celebró Chile con Argentina a este respecto.

3.4.8.1 Y pese a que se ha probado fehacientemente que los suelos ocupados en el Parque, no son aptos para explotaciones agrícolas o ganaderas, a causa de la accidentada topografía y a su vulnerabilidad erosiva, los cultivos y roces han continuado clandestinamente.

3.4.9 El pequeño Parque Contulmo de 82 hás. felizmente está bajo buenos cuidados y se ha podido preservar allí su rica vegetación nativa de robles y raulíes.

---

[3] No sólo los animales destruyen las plantas, sino que también hay plantas inferiores que asfixian otras más decorativas y útiles. En la Isla Juan Fernández ocurre esto con la zarzamora, introducida por un habitante para que sirviera de cerco vivo. La enredadera se ha propagado en tal forma que ha invadido toda la selva fernandina, asfixiando helechos, musgos berros y toronjiles, etc. y dificultando enormemente las excursiones a los picachos. El maqui también ha causado grandes daños.

[4] FERRIERE, B. GASTÓN. "Aspectos ecológicos del Parque Nacional de Nahuelbuta", Memoria, Santiago, 1963.

3.4.10 El de Tolhuaca, de 3.500 hás. está en el centro de una interesante zona turística y termal y conserva la mitad de su superficie en robles, raulíes, coigües, araucarias y lengas.

3.4.11 Más trágido ha sido el destino del Parque Nacional y Reserva Forestal de Villarrica[5] que fueron constituidos por Decreto Supremo de julio de 1929, precisamente para evitar la destrucción de la flora y fauna. Sus 13.780 hás. incluyen las faldas del majestuoso Volcán Villarrica y las orillas del lago del mismo nombre, lugares que fueron de incomparable belleza escénica, hoy casi todas parceladas a concesionarios y severamente destruidas por numerosos roces a fuego, que en verano hacen irrespirable el aire y ahuyenta a los turistas. Sólo quedan ejemplares de antiguas araucarias en la cordillera interior y en sus escarpadas laderas que limitan con la Argentina. Es posible que por esta circunstancia logren salvarse, porque la ley prohibe roces a fuego a dos kilómetros de la frontera. Las infracciones a esta disposición legal han dado origen a serias dificultades diplomáticas con el vecino país, en el cual está prohibido terminantemente la explotación de bosques limítrofes. La existencia de un servicio forestal eficiente con moderno equipo contra incendios garantiza también la sobrevivencia del bosque argentino.

3.5 Aunque el concepto de Parque Nacional es bastante claro en papel, en la práctica resulta difícil aplicarlo. Así por ejemplo "el interés científico" ¿es perfectamente compatible con el concepto de Parque Nacional por cuanto implicaría la intervención del hombre para hacer sus investigaciones y experimentos? El interés cultural y turístico ¿puede satisfacerse sin el establecimiento de hoteles, bungalows o residenciales, lugares de picnics, baños y natación en lagunas y ríos, pesca, etc.? Se prohibe el ramoneo de animales y la caza en estos recintos y el eficiente servicio de Guardas Forestales en Alemania, Suecia, Canadá y Finlandia hacen cumplir estrictamente la ley.

3.6 Se ha ideado la manera de obviar estos inconvenientes, al establecer dentro de un Parque Nacional, un área aparte "Natural" para crear estaciones biológicas, ecológicas, hidrológicas a objeto de realizar investigaciones científicas, observatorios de la vida silvestre. En los Estados Unidos, "Nature Conservancy"[6] se ha preocupado de esclarecer este concepto al preconizar que ciertas áreas como las que algunos de estos requisitos deberían reservarse: "Las habitadas por especies en peligro de extinción; habitats acuáticos, lagunas, lagos, arroyos, playas y roqueríos cubiertos de algas; tipos de vegetación corrientes que necesitan manejo para mantenerse, tales como un monumento natural; casos fisiográficos activos, como playas, dunas, ciénagas y barrancos".

3.6.1 Para difundir mejor estos conceptos, "Nature Conservancy" (Sociedad conservacionista) alarmada por el hecho de que el paisaje latinoamericano está en avanzado camino de la deterioración, urge acción inmediata para evitar la pérdida de ejemplares vírgenes de comunidades biológicas.

---

[5] En julio de 1957 se autorizó la explotación de los últimos restos de las Reservas Forestales y Parques Nacionales de Villarrica en cinco concesiones que fueron decretadas. "El Valle de Trancura y los adyacentes que lo forman (era fama que allí se pescaban las más grandes truchas del país) era una región privilegiada por la naturaleza, por su hermosura y riqueza, hoy es un cementerio de bosques, señal de un valor cultural prostituído, demostración de vandalismo incontrolado" (del artículo publicado en el "Diario Austral" de Temuco y titulado "El último hachazo", por OTTO GUDENSCHWAGER, 24 de agosto de 1957).

[6] BUCHINGER, MARÍA. Ph. D. "International Cooperation in Natural Areas Preservation" presented at 17th Annual Meeting of Regional Societies at august 17, 1966.

3.6.2 En su declaración de principios, establece que con motivo de su importancia para la biología y el bienestar de la humanidad es necesario:

1.— Mantener grandes regiones heterogéneas naturales;

2.— Investigar la vegetación natural para efectuar comparaciones con vegetación manejada y utilizada;

3.— Crear laboratorios al aire libre de vegetación natural para un buen número de investigaciones;

4.— Crear museos al aire libre para el agrado del público y la educación, y

5.— Desarrollo de la apreciación estética e intelectual.

3.6.3 En vista de la explosión demográfica que está ejerciendo excesiva presión sobre los suelos, bellezas escénicas, flora y fauna, constriñendo toda clase de condiciones naturales que están desapareciendo, se hace imprescindible preservar áreas naturales.

3.6.4 Nada se opone pues que las llamadas "Reservas Naturales" que también establece la Convención de Washington, se halle dentro de un Parque Nacional, o Reserva Forestal o fuera de ellos.

4. LAS RESERVAS FORESTALES

4.1 Aún menos claro es entre nosotros el concepto de Reservas Forestales, que viene a ser lo mismo que "Bosques Nacionales", la denominación de estas áreas en la Convención de Washington. Dentro de ellas, establece el acuerdo mencionado "se dará a la flora y la fauna toda protección que sea compatible con los fines para los que son creadas".

4.2 En Chile, en realidad, las que llamamos "Reservas Forestales" son en su mayoría áreas —a veces muy vastas como es el de las Guaytecas, con una extensión de 850.000 hás., el del Lauca en Tarapacá con 540.000— cubiertos por bosques submarginales o chaparrales, con poco valor económico que, una vez agotados los más valiosos en manos de firmas particulares, podrían tal vez servir de "reservas" para su explotación maderable si son sometidos a un manejo nacional.

4.3 Chile posee 37 reservas, todas ubicadas, ya sea en el extremo norte o en el extremo sur, con escasas manchas verdes en la zona central sur que cubren un área de 2 a 25 millones de hás. y están al cuidado de más o menos 21 hombres, 7 administradores y 14 guardabosques improvisados. Esto vale decir que el 90% de las Reservas Forestales están completa y totalmente abandonadas. Lo único que puede ayudar a preservar su integridad física en su aislamiento y su inhospitalidad que las salva de la suerte de la Reserva de Villarrica donde 10.000 colonos espúreos, "se la asentaron" antes de la Reforma Agraria, y no hubo más remedio que reconocer su derecho de ocupación por no provocar trastornos sociales.

4.4 En la práctica se les da el mismo uso a las Reservas Forestales como a los Parques Nacionales. En teoría no se puede cazar en los Parques, pero sí en las Reservas, que a veces suelen colindar, lo que hace aún más difícil aplicar los reglamentos, y el resultado final es que en ambas se practica de todo bajo el amparo de la absoluta libertad que impera.

4.4.1 En los Estados Unidos, los bosques naturales constituyen la fuente más importante de turismo del país porque esas áreas encierran algunas de las bellezas escénicas más espectaculares y dentro de ellas se ofrece toda clase de facilidades, alojamiento, pesca, caza, camping, picnics de acuerdo con el principio de "Uso múltiple" y rendimiento sostenido. En esta forma, las Reservas Forestales que están cruzadas de soberbios caminos asfaltados pueden ampliamente financiarse, pues además de los ingresos turísticos, perciben rentas por el talaje de animales, por la explotación racional de la madera, por agua potable y regadío, "cosechas cinegéticas", etc.

4.4.2 Mientras en los Estados Unidos, en Kenya, Unión Sudafricana, Tanzania y nuestro vecino, Argentina, derivan importantes beneficios de sus Parques y Reservas Nacionales, nosotros parecemos despreciarlas e incluso dejamos que se deterioren por completo, porque la verdad es que, sólo muy de vez en cuando, solemos oír hablar del Parque Nacional de Fray Jorge y del de Tolhuaca, ¿pero quién en Chile sabe que existe una Reserva Forestal en el Lago Carlota y otra en Conguillío? ¿Están en nuestro país? [17]

4.4.3 Por lo que antecede se deduce que la Reserva Forestal o Bosque Nacional difiere del Parque en que la Reserva sirve para múltiples propósitos. El primero es una explotación agrícola-ganadera-forestal-hidrográfica-minera-cinegética-recreativa, que produce bienes de consumo en su parte comercial utilitaria para el Estado mediante concesiones y servicios turísticos y deportivos como pesca, remo, natación, excursionismo, automovilismo, camping, picnics, ski, etc., para los visitantes también, por medio de licencias a particulares, hoteleros y restauradores, etc. El Parque es eminentemente recreativo y turístico en los que sólo se permite el automovilismo, la pesca y demás pasatiempos, bajo estrictas condiciones y continua vigilancia.

4.5 Estos principios generales se aplican a los sistemas de Parques Nacionales en todos los países del mundo. En el Japón donde hay que defenderse contra el comercialismo que invade sus áreas, en Filipinas y Kenya, países subdesarrollados donde existen depreciaciones humanas similares a las de Chile, y en los de Italia, Francia, Alemania, Austria, Dinamarca, Suiza, Bélgica, naciones densamente pobladas con parques de reducidas proporciones, pero admirablemente cuidados y conservados.

5. RESERVAS DE REGIONES VÍRGENES

5.1 El Convenio de Washington se refiere a "regiones administradas por los poderes públicos, donde existen condiciones primitivas naturales de flora y fauna, vivienda y comunicaciones con ausencia de caminos para el tráfico de motores y vedada a toda explotación comercial".

[7] El aspecto recreativo, las posibilidades turísticas de ya sea un Parque Nacional o Reserva Forestal está dando sus primeros pasos en nuestro país. El SAG ha empezado a crear áreas de Camping en los Parques Puyehue y Vicente Pérez Rosales y se habilitó un área de pesca en el Parque Laño Peñuelas. (Memoria SAG, 1968).

5.1.1 En la práctica nuestras Reservas Forestales en el lejano austral, aquellas por razones de distancia, inaccesibilidad y clima, han sido apenas horadadas por el hombre, son verdaderamente reservas vírgenes. Constituyen fabulosos laboratorios biológicos naturales donde ni siquiera hay una sola casa, y si hay sendas, son las huellas que deja impresas en el barro o en la nieve algún puma o culpeo. Por lo tanto, no existe el estruendo que se oye en los Estados Unidos con motivo de la creación de áreas vírgenes naturales, geológicas, históricas, arqueológicas, carretas, ríos, monumentos, playas, orillas lacustres nacionales. En la eterna lucha entre una mayoría constituida por los que quieren que el automóvil los lleve a todas las partes y los que no pueden ver un bosque frondoso, sin que se les haga agua la boca y hasta dejándose llevar por una codicia imaginativa, se empeñan en pensar que debajo de esos suelos forestales hay oro, plata, aluminio, cobre y petróleo y la minoría culta que ve en el bosque depósito de salud y garantía contra las sequías y la fealdad.

En Chile por desgracia, no hay aún poderosas asociaciones para defender con éxito la flora y la fauna, o algunas especies, como el alerce, el lingue, el araucaria, el tricagüe, el lobo de dos pelos o el huemul. Estamos pues en vía de convertirnos en un país feo y caduco.

6. LA FEALDAD URBANA

6.1 Al referirnos a la belleza natural de la ciudad, sobre todo a la capital donde moran en general los cerebros dirigentes del país, cada día es más obvia la urgencia de crearla, pues en el ambiente de Santiago está siendo difícil conservar el equilibrio psíquico y físico. El hombre al ser arrancado de aquella primitiva convivencia con el bosque, el aire y agua puros, el animal, y ha desfasado el engranaje vital, y ha engendrado una "necroesfera" que lo está consumiendo. El no puede deshumanizarse al punto de que pueda prescindir de un ambiente atractivo, de la quietud, salubridad e higiene.

6.2 Hay plena conciencia de estos graves defectos de la vida urbana en la mayoría de los santiaguinos. Las protestas y las campañas recriminatorias se repiten continuamente, y aunque hay fallas humanas inexcusables en las municipalidades y en la población, todavía no se ha ponderado suficientemente el hecho fundamental que Santiago está demasiado poblado en relación con sus disponibilidades de agua. La capital de Chile en realidad sólo podría abastecer cómodamente de agua a una población de un millón de almas. Y todavía este es un cálculo optimista, considerando el régimen pluviométrico y el estado de las vertientes y suelos que indican que arreciarán las sequías con la escasez de bosques y pastos en la región.

Lógicamente se deduce que si ya barrios enteros están sufriendo los efectos de la falta de agua para las necesidades más fundamentales, es prácticamente imposible que se puedan regar todos los árboles, prados, parques y jardines públicos y privados. Este hecho puede también explicar, parcialmente, las razones por las cuales no se han realizado los proyectos de áreas verdes programados para las nuevas poblaciones periféricas que son tan necesarios a los pobladores, en especial a los niños. Esto, a su vez, trae como consecuencia la congestión de las reducidas áreas verdes tradicionales de la ciudad y el deterioro subsiguiente.

6.3 Lo que es inadmisible es que la Municipalidad o la entidad responsable conceda espacios para edificaciones docentes y explotaciones comerciales en detrimento de los pocos espacios verdes existentes; la corta y poda indiscriminada de árboles en avenidas y calles, cuya mejor explicación es la mutua conveniencia de las partes contractantes, pues las leñas sirven de combustible en las chimeneas y las maderas para construir casas y parquets de los pudientes. Esta monstruosidad, junto a otras irregularidades, como el atraso en extender cañerías, construir alcantarillas, la plena libertad para quemar y botar en cualquier parte basuras, y de permitir lanzar chorros de petróleo mal quemado de los tubos de escape de vehículos motorizados, la falta de autoridad para corregir la indisciplina de los basureros que dejan sucias calles y veredas; para impedir la proliferación de mercaderes ambulantes que se instalan en las veredas y parques para vender toda clase de productos y artefactos, haciéndolas casi intransitables a los peatones y dejando tras sí desperdicios de todo género y un sentimiento de asco y repulsión general, todo esto y mucho más está convirtiendo a Santiago en una de las capitales más sórdidas del mundo.

Chile, por su estructura fisio e hidrográfica, no puede sustentar grandes metrópolis. Y en gran medida, la belleza natural urbana, que se compone de tantos y tan variados factores, es incompatible con las inmensas urbes actuales que son anatemas para la salud espiritual del hombre.

6.4 Así es como el verde, el color más simbólico de la vida, brilla por su ausencia y ayuda a fomentar la amargura y el pesimismo que son negros, y por muy rosado que sea el color del cristal con que se mira, todo se está viendo rojo, el tono de la ira, violencia y sangre. Pero la belleza ciudadana no sólo se realza con color. Para que el residente esté satisfecho y no se sienta explotado por impuestos y contribuciones fiscales y municipales y servicios de utilidad pública que le cobran por la extracción de basura luz, agua, aseo, pavimentación, teléfono, etc., es menester también velar por el ornato y presentación de la ciudad, establecer normas arquitectónicas, paisajistas y urbanologistas. Santiago parece una vasta tendalera de nómades, un homenaje a la fealdad y mal gusto. Cada cual construye en el estilo que le place con materiales de pacotilla y según planos diseñados por "Maestros Chasquillas", no obstante los títulos profesionales de sus autores. La obsesión de la edificación vertical, tipo Babel, se acentúa para evitar la extensión horizontal de la ciudad hacia el Aconcagua y Rapel, que le restaría más valiosa tierra agrícola. El afán de rascar el cielo con torres habitacionales, sin calcular bien la provisión de agua, energía eléctrica, el atroz problema de estacionamiento de vehículos y embotellamiento del tráfico con la aglomeración de miles de personas en pleno centro complicará aún más la situación. El trazado y ampliación de las vías de tránsito es mejorable y no aporta solución a las crecientes dificultades de circulación, en lo que inciden vehículos obsoletos. Ya se han expresado temores de que la ciudad será absolutamente inhabitable con la apertura de un sistema de circulación subterráneo, que según piensan algunos aliviará la congestión, proporcionará un mejor servicio de comunicaciones de los pobladores periféricos y facilitará el mayor crecimiento de la ciudad. Cabe preguntar si no se han excedido en su optimismo sus planificadores al no tomar debida cuenta de las existencias de agua. A menos que los técnicos descubran un sistema económico y eficaz de obtenerla de los glaciares de la zona cordillerana contigua.

6.5 Otro factor que influye en la ausencia de belleza ambiental es la incultura de la gente, sobre todo de la que ha sentado sus reales en Santiago en los últimos años.[8] Su presencia física, sus toscos modales, su lenguaje soez, su inaptitud para trabajos aparte de los submarginales, a menudo su indigencia y su resentimiento social, es un elemento absolutamente negativo para transformar a Santiago en una capital digna de Chile.

No sería pues de extrañar que en el cercano futuro empiece la desbandada de millares de seres afectados de los bronquios y pulmones, asqueados de la inmundicia y fealdad y desesperados por la falta de alimentación adecuada y de trabajo. Santiago tal vez será la primera ciudad, capital de una nación en la época actual, evacuada a causa de la insensata concentración industrial y destrucción o mal uso de sus renarres.

7. Plegaria y Requiem por el árbol

7.1 Una niñez sin árboles que trepar, no sería niñez. Una juventud sin la sombra acogedora del árbol, es una triste juventud.

7.1.1 Ocurre que el árbol, y su conjunto, el bosque, pese a que en Chile ha sido víctima de tanto ultraje y escarnio, tal vez en virtud de eso mismo, es uno de los temas que más han encendido a poetas y prosistas chilenos a lo largo de nuestra fecunda historia literaria en memorables estrofas y frases.

7.1.2 Es una reacción instintiva contra los madereros ultramaterialistas que jamás se detuvieron a pensar en el genocidio de que eran autores al masacrar un océano forestal, para sustraer apenas un pozuelo de aquella inmensidad de clorofila que inmolaban en horrendos holocaustos al Dios del lucro.

7.1.3 Y es así como el árbol, el ser viviente más noble, bello y útil de la naturaleza al menos ha quedado inmortalizado en el "Paraíso Perdido" de nuestro parnaso, como lo atestigua Alone en su "Antología del Arbol".

No es difícil hallar alma sensible que no haya sido conmovida por la suerte de la floresta en nuestro país, al punto que nuestra literatura tiene un sello silvófilo que la colocan entre las principales de los países que se expresan en español.

7.1.4 Y eso, pese a la sublime advertencia del poeta anglo-sajón "Fools like me can make a poem, but anly God can make a tree". (Necios como yo hacen poemas, pero sólo Dios puede hacer un árbol".) Joyce Kilmer.

---

[8] La sostenida y elocuente campaña que realizó "El Mercurio" en diciembre de 1969 y enero de 1970 en defensa de las áreas verdes... El Director de Jardines al referirse a esta campaña puso especial énfasis en la parte educacional del público. "La comuna de Santiago cuenta con aproximadamente 150 mil árboles. En 1968 se plantaron 10 mil unidades, de las cuales 6 mil resultaron destruidas, arrancadas o quebradas. No se consideran en esta cifra los 500 árboles plantados en la Quinta Normal, de los cuales ni uno solo se salvó de la destrucción. Más ejemplos de vandalismo y robo que yo he podido comprobar personalmente: en la Plaza de Armas se plantaron 35 árboles finos, de los cuales 10 fueron destruidos y numerosas plantas fueron sustraídas por el público. En cuanto a los futbolistas que destrozan prados, tenemos mucha experiencia al respecto. En el Parque Forestal, al poniente del Palacio de Bellas Artes, en 1968 se debió sembrar en dos oportunidades una extensión de más o menos 4.000 metros cuadrados, que nuevamente fue destruida. Así, en esta lucha constante, el esfuerzo municipal se gasta en reconstruir más que en construir y los resultados no alcanzan a ser debidamente apreciados".

7.1.5 No hay verdad más irrefutable; los hombres sólo pueden manifestarse en idioma humano y no pueden reprimir el éxtasis que les brota del alma que tiene su raíz en Dios, al contemplar su obra maestra, un árbol gigantesco de 4.000 años que aún vive.

7.1.6 Cada época, cada temperamento, ha dado origen a poemas o a pensamientos relacionados con el árbol, que, sino son obras maestras universales, son muestras elocuentes de una sensibilidad exasperada por la incorregible brutalidad del hombre.

7.1.7 Hay acaso una frase tan sencilla y avasalladora como esta, del eximio poeta Vicente Huidobro:

". . . ¡Silencio, va a nacer un árbol"

7.1.8 Y estas líneas de un poema de Jorge Hübner, citado por Salvador Reyes:

"Le dijo el árbol hablándole al hombre
. . . su destino
oscuro le hace ser eterno vagabundo
y tú, inmovilizado, junto a cualquier camino
su sitio en este mundo".[9]

7.1.9 "Ciertos hombres contemplaron al mundo cuando lo vieron con ojos desinteresados como los del pintor en trance ante una rama florida de aromo. Esta contemplación hunde sus raíces en las fuentes del ensueño materializado, pero es también un descubrimiento de lo absoluto y eterno en lo fugaz. El hombre vive entre tales extremos.[10]

7.1.10 Y recién salido del horno de la canícula prematura de 1969, caldeada por una sequía sin precedente, he aquí un requiem que es a la vez una plegaria y una protesta irritada por la suerte que corre el árbol en Chile, que con un poco de buena voluntad podría ser tan distinta.

REQUIEM POR EL ARBOL

¡Salud, oh árbol, atalaya de la sobrevivencia!
¡La savia de tu vida fecunda la naturaleza!
¡Tu encaje de clorofila redime la hosquedad!
El quintral de la codicia te está estrangulando. . .
Ya nadie respeta tus senos de siglos
Que siguen amamantando al ingrato humano. . .
¡Es fugaz luciérnaga, transeúnte de un soplo!

Tu belleza perenne ni inspira al poeta,
Como antorcha te encienden para guiar a la muerte.
El humo del martirio asfixia las especies:
La ardilla da un salto y la rama se quiebra,
El gusano ya no aliña las substancias del suelo;

---

[9] Reyes, Salvador. "Arbol que como el hombre", "El Mercurio", 9 de noviembre de 1928.

[10] Luis Oyarzún Peña, Discurso durante el homenaje con motivo de la Semana del Arbol. Santiago, 1º de junio de 1967.

En su miel se está ahogando la frágil mariposa;
El coipo en su cueva, aterrado despierta.
El escudo fue volteado por el cóndor y el huemul,
El copihue ya no adorna patrióticos festines,
El sagrado canelo ha sido humillado,
El puma agoniza; aplauden las ratas.

El estruendo del siniestro silencia los rumores:
De la alegre sinfonía de pájaros felices,
Del arroyo, que gárrulo, de la montaña baja,
De la rana que croa aún en la ciénaga.
De la tórtola que gime en la rama calcinada.
Del cisne que en el lago canta al morir.

El sol justiciero, de sed nos abruma
Se vacian los lagos, se seca el amor.
Las lluvias impotentes sólo atizan la hoguera,
Y rasurados los suelos no pueden beber,
El otrora hermoso paisaje chileno.
De luto está todo con negros muñones:
La nieve está negra en los altos picachos
E incluso las flores, ya no hay sino negras.
En la charca, oh pobre palo, estás solo y desnudo. . .
El sintético intrigante pretende tu puesto. . .
El cortejo del hambre ha iniciado su marcha.
No puedes dar ya zumos que amarguras endulcen,
Ni pan dará la tierra a los niños, mañana
Ni exhalas fragancias que embargan el alma.

¡Ya no hay truchas siquiera en los ríos de fango!
Ni alivio en el verano a la sombra del follaje,
Ni rondas por bosques de hojarasca alfombrados,
Agobia la nostalgia; el hombre se suicida.
¡La tierra que te adora, no puede vivir sin ti!
¡Oh cuna de madera arrullando la ternura!
¡Oh manjar de los dioses que la leña guisa!
¡Oh tibieza inefable que al frío dilata!
¡Oh ropero ancestral con ganchos de recuerdos!
¡Tu verdugo no tiene ya casa, ni silla, ni mesa!

¡Oh barca del destino navegando al Edén!
¡Oh mortaja que encierra del dronte la venganza!
¡Oh cruz de la salvación, ¿merecemos clemencia?!
Insensato es quien mirando en el espejo de la vida,
No ve que cuando al árbol matan, el hombre también muere.

8. CONCLUSIÓN

En resumen, la belleza escénica o panorámica se compone de múltiples factores, tales como montañas y volcanes que constituyen el telón de fondo; la vegetación de árboles, arbustos, pastos y flores, elementos decorativos esenciales; los lagos, cascadas, arroyos y ríos que comunican calma e inspiración al espíritu; los peces, aves y animales que con sus movimientos y ruidos animan el escenario, etc. y si sólo se piensa en términos utilitarios, es la materia prima más valiosa de la más rendidora de las industrias, la turística, que inexorablemente perdemos.

8.1 Chile, comprimido, en una angosta faja de tierra, entre cordillera y mar, que son perfectamente visibles al volar sobre el territorio nacional, desde una y otra ventanilla del avión, ha perdido muchos de sus maravillosos panoramas, porque lo han despojado de tantas de sus atractivas decoraciones, como las arriba mencionadas.

8.2 Finalmente, ocurre que la belleza panorámica guarda estrecha relación con la fecundidad de la tierra. A tal punto es esto verdad que allí donde no hay vegetación y aguas cristalinas, aves, animales o peces, no hay fertilidad. Lo bello es pues aliado de lo útil, de modo que aún los que no se interesen por la conservación de las bellezas escénicas, no pueden prescindir de ellas, porque da la pauta de la verdadera prosperidad.

BIBLIOGRAFIA

STORER, JOHN H. — "La Trama de la Vida". Fondo Cultura Económica, México, 1959.

DUBLE URRUTIA, DIEGO — "Fontana Cándida", Santiago, 1958.

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — "Aún canta el chincol en Los Molles", artículo en Revista "Zig-Zag", noviembre, 1959.

MUÑOZ PIZARRO, CARLOS — "El Desierto florido". Serie educativa Nº 3, Museo de Historia Natural, Apartado de Agricultura técnica Nº 2, 12 de octubre de 1947.

PRADO, PEDRO — "La Patagua", Antología del árbol por Alone, "Zig-Zag", 1962.

PALACIOS, SENEN — "El Espino", Antología del árbol. Alone, 1962.

FEBRES, PADRE — "Diccionario Araucano-Español, Español-Araucano", Imprenta "Universitaria", 1916.

AUGUSTA, PADRE — "Diccionario Araucano-Español, Español-Araucano", 1878.

U.S. DEPARTMENT OF INTERIOR - FOREST-SERVICE — "National Forest Vocations", jull, 1966.

DIRECCION GENERAL DE PARQUES — "Parques Nacionales Argentinos", Buenos Aires, 1959.

UNION INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA — "Derniers Refuges", 1956.

FERRIERE, GASTON — "Aspectos ecológicos del Parque Nacional de Nahuelbuta", Santiago, 1963.

MINISTERIO DE AGRICULTURA — "Proyecto de remodelación de la Reserva Forestal de Villarrica, inédito.

PEÑA GUZMAN, LUIS — Informaciones personales, 1969.

BUCHINGER, MARIA — "International Cooperation in Natural Areas Preservation, Annual Meeting or Regional Societes", august 17, 1966.

MARSANG COMAS, DOLORES — "Safari fotográfico a las Reservas de Animales, Parques Nacionales y Reservas en Kenya y Tanzania". "Pregón" Nº 50, abril, 1965.

DIAZ ARRIETA, HERNAN (ALONE) — "Prólogo de la Antología del Arbol", Ministerio de Agricultura, Miscelánea Nº 25, septiembre, 1966.
"Antología del Arbol", "Zig-Zag", 1966.

MINISTERIO DE AGRICULTURA - SERVICIO AGRICOLA GANADERO - CENTRAL DE DIVULGACION TECNICA — "Vida y muerte del bosque", recopilación de poemas y fotografías, de Guillermo Franco.

TAMURA, TSUYOSHI — "Protection of Nature and Natural Parks in Japan". Proceedings of Fifth World Forestry Congress, Seattle, 1960.

REYES, SALVADOR — "Arbol que como el hombre", artículo sobre la poesía de Hübner, "El Mercurio", 9 de noviembre de 1928.

CAPÍTULO VII

EL HOMBRE, EL PRIMER RENARRE

El hombre como recurso renovable. 1.1. La disyuntiva en que se encuentra. 2. *Mala distribución de la población.* 2.1. El 95% de la población chilena vive en ⅓ del territorio. 2.2. Los emigrados del campo. 3. *El analfabetismo.* 3.1. Alfabetos que no saben leer. 4. *Enseñanza con base ecológica.* 4.1. En todos los niveles. 4.2. Negligencia culpable. 5. *Revelaciones de la estadística.* 5.1. Más gente que comida. 5.1.1. Aumento de importación de alimentos. 5.1.2. Aumento de las importaciones agropecuarias. 6. *La alimentación.* 6.1. Mayor consumo de pescado deseable. 6.2. La tecnología de los alimentos. 6.2.1. Renuncia a comer conservas. 6.2.3. Normas internacionales para alimentos envasados. 6.2.4. Principios elementales de la tecnología de alimentos. 6.3. Elogio de Ovalle a nuestra fruta. 6.3.1. Más frutas que hojas. 6.3.2. Los inmensos racimos de uvas. 6.3.3. Porvenir frutícola atrasado. 6.3.4. Fruta para el pueblo. 6.4. Insuficiencia alimenticia. 6.4.1. Valor Nutritivo Social, (VNS). 6.4.2. Apreciaciones del Dr. Julio Santa María. 6.4.3. La jerarquización de los alimentos. 6.4.4. Factores que deciden el V.N.S. 6.4.5. El arroz y el maíz. 6.4.6. El V.N.S. del pan es limitado. 6.4.7. Harina enriquecida. 6.4.8. Enfasis en alimentos elaborados. 6.4.9. Primera prioridad a la alimentación. 7. *La Vivienda.* 7.1. Necesidad de viviendas habitables. 7.2. La vivienda rural. 7.2.1. Condiciones de vida del campesino. 7.2.2. Vienen las enfermedades. 7.2.3. El caso del Valle del Choapa. 7.2.4. El plan de vivienda. 7.2.5. Emigrantes desde Cautín. 8. *El Vestuario.* 8.1. Al roto no le preocupa "la pinta". 8.2. Si surge es distinto. 8.3. En el campo, no preocupa ni a los ricos. 8.4. Vestir no importa tanto. 9. *La mano de obra.* 9.1. Escasa formación de la masa. 9.2. Organismos de capacitación. 9.2.1. La labor de INDAP o INDACAP. 9.2.2. El buen manejo es indispensable. 10. *Recreación.* 10.1. No existe para el campesino. 10.1.1. Concepto de recreación sana. 10.1.2. Servicio y turismo social. 10.1.3. La televisión. 10.1.4. Aburrimiento de la vida. 10.1.5. "El recrear el estómago". 10.1.6. Acceso a la felicidad. 11. *Morbilidad y mortalidad.* 11.1. El alcoholismo. 11.2. Su extensión. 11.2.1. Su repercusión nacional. 11.2.2. Mayor flagelo social del país. 11.2.3. Magnitud del problema curativo. 11.2.4. Enfermedad de la frustración. 11.2.5. La cirrosis en los hospitales. 11.2.6. Revelaciones de la estadística. 11.2.7. Trabajo para la asistencia pública. 11.2.8. La ebriedad y las detenciones. 11.2.9. Los alcohólicos y la vivienda. 11.2.10. La delincuencia. 12. *La morbilidad y mortalidad infantil.* 12.1. Condiciones en que vive el 86% de los niños. 12.2. La alta mortalidad infantil. 12.3. La tasa de crecimiento vegetativo es excesiva. 13. *El hombre y la ciudad.* 13.1. El caso de Madrid. 13.1.1. Los santiaguinos en minoría en Santiago. 13.1.2. Dificultades de la adaptación. 13.2. Santiago siempre bullicioso. 13.2.1. Las Jornadas de Acústica. 13.2.2. El decibel. 13.2.3. La sordera en el mundo. 13.2.4. El ruido, deporte nacional. 13.3. El smog, castigo de la civilización. 13.3.1. La incidencia del cáncer. 13.3.2. El petróleo y el cáncer. 13.3.3. Vivamos con MAC. 13.3.4. El cáncer, la mayor causa de muerte. 13.3.5. El hollín cancerígeno. 13.3.6. La incidencia en las provincias. 13.3.7. Smog, mal irreversible. 13.3.8. El aire de Santiago. 13.3.9. En el campo el aire es mejor. 13.3.10. El efecto del aire tóxico en las plantas. 13.3.11. Efecto en parques y jardines. 13.3.12. En los huertos. 13.3.13. En estatuas y piedras. 13.3.14. En la ropa. 13.3.15. En los niños. 13.3.16. En alimentos. 13.4. La salud y mente en peligro. 14. *Conclusión.* 14.1. Quebranto del XI Mandamiento. 14.2. La alternativa de Chile. 15. *La filosofía de Ciro Amolado.*

CAPÍTULO VII

EL HOMBRE, EL PRIMER RENARRE

1. EL HOMBRE COMO RECURSO RENOVABLE

1.1 La noción de que el hombre también es un recurso natural renovable reviste bastante novedad, por cuanto él siempre se ha considerado estar en un nivel superior a los demás renarres. Los ha sometido a su total dominio, vale decir, despotismo, en razón tanto de su inteligencia y también de su inconmensurable capacidad depredadora. Nunca se le ha ocurrido que forme parte del sistema ecológico terráqueo y a causa de esta supina ignorancia, al destruir suelos, bosques y aguas, al exterminar aves, peces y animales, al infestar el agua y el aire y envenenar con pesticidas pastos y plantas, ha destruido su propio nicho en la biósfera. De tal forma que no es tanto su desdén por la conservación lo que todo eso revela, sino el debilitamiento del instinto mismo de su propia conservación. Y aquí entra en juego su actitud ante la vida en un mundo ingrato en el cual él se ha multiplicado más allá de sus medios de subsistencia, todo lo cual incide en su constante desmoralización ante la feroz lucha no tanto, por lograr sobrevivir, sino para vivir sin angustia. Su único depredador para restablecer el equilibrio ecológico, es su prójimo. A diferencia de todos los demás seres vivientes del mismo género que no se matan entre sí, al menos que sea por rivalidad biológica, el hombre mata al hombre para conquistar el dinero, el amor o el poder. Todo parece indicar si un gran número de hombres no muere por inanición como los ciervos de Kaibad, tendrá que haber otro tipo de "liquidación" que reducirá drásticamente la población humana, pero a trueque de que estalle el planeta.[1]

2. MALA DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN

2.1 Trasladado el problema a Chile, tenemos que en el 40% del territorio nacional "habitable" o sea casi 300.000 kms^2. viven 9.000.000 de chilenos, o sea a razón de 30 personas por km^2. Sin embargo el 95% de su población habita un tercio de su territorio, desde el paralelo 28 al 43. Es una densidad escasa, si se considera así, pero cuando se ahonda el problema, ocurre que el 45% de la población total, 4.000.000, viven en la décima parte del territorio habitable de Chile, dentro del área constituida por las provincias de Santiago, Aconcagua y Valparaíso, o sea 22.240 kms.^{2} lo que da una densidad de 180 hab./km. estimada excesiva por los demógrafos, al tomar en cuenta los medios locales de subsistencias. En cuanto a la capital de Chile, esto resalta más, ya que en la ciudad y provincia hay 200 hab./km.^{2}

---

[1] La excesiva proliferación humana ha echado a correr mucha tinta en la que hombres de pluma revelan sus reflexiones que son macabramente ingeniosas:

PAUL SEARS con respecto a la posibilidad que la tierra sea biológicamente capaz de alimentar bien a toda la población mundial "Aunque se le pueda asegurar al hombre una ración suficiente de alimento, sin embargo es más agradable no estar obligado a comer de pie".

El ecólogo JEAN DORST, con menos humor, pero con mucha precisión escribe: "Si la población mundial sigue creciendo al ritmo actual habría un hombre por metro cuadrado (sin incluir la Antártida) de aquí a 600 años".

Y "El record mundial del hacinamiento humano lo tiene Hong Kong con 302.600 habitantes por kilómetro cuadrado".

2.2 El desequilibrio demográfico promovido por el desplazamiento de las poblaciones rurales a las ciudades, es característico del mundo actual, pero se agudiza en los grandes países subdesarrollados de América, porque pone de manifiesto la inferioridad de condiciones psicológicas, mentales y físicas en que tiene que luchar en la gran ciudad la vasta mayoría de los emigrados del campo.

3. El analfabetismo

3.1 Según las últimas estadísticas, el 9,1% de la población total son analfabetos absolutos, o sea unas 300.000 personas y los semi-analfabetos, aunque no hay guarismos para comprobarlo, de uno a dos millones, teniendo en cuenta que no basta saber leer y escribir para dejar de serlo del todo. Del momento que no comprende bien lo que lee, ni sabe escribir o pensar por si mismo, el hombre sigue siendo analfabeto. Es una desventaja inmensa en la lucha por la vida que inhibe por completo al hombre para trabajos que no sean de bajo nivel. La prioridad que el Gobierno del Presidente Frei asignó a la educación —que absorbe el 20% del presupuesto nacional— demuestra esta preocupación para darle al hombre común mejores posibilidades ante la oportunidad. El informe que hizo público el Ministro de Educación, Sr. Máximo Pacheco, (marzo de 1969), sobre las realizaciones educacionales en 1968, reveló que la matrícula total de educandos en los distintos niveles de enseñanza: prebásica, básica, media, secundaria, profesional, normal, superior y de adultos, aumentó en 227.000 plazas en 1968 con respecto al año anterior y la planta de profesores en 60%.

4. Enseñanza con base ecológica

4.1 Con respecto a la conservación de los renarres, es obvia la urgencia que hay de poner énfasis en la enseñanza de la biología y en particular de la ecología que daría a los educandos, una orientación sana y bienhechora con respecto a la naturaleza: y la simpatía por los animales y no la honda para matar a todo lo que se mueve, el aprecio por la belleza de las plantas y flores, la protección a suelos, bosques, aguas, porque gracias a ellos vivimos, la admiración por el paisaje, etc.

4.2 Esta negligencia ha incidido considerablemente en la improductividad de las tierras porque es una de las principales causas del nefasto proceso erosivo que sufrimos y que se agudiza con el movimiento paralelo de las dunas.

5. Revelaciones de la estadística

5.1 Un estudio de las estadísticas oficiales y del Plan de Desarrollo Agropecuario demuestran claramente "que el ritmo de la producción nacional ha crecido en las últimas tres décadas 2% menos que el crecimiento de la población anual". Con una población de 3.200.000, Chile pudo exportar en 1908, 134.619.500 kgs. de trigo y 827.400 de kgs. de papas. En 1936 se importaron 4.296 kgs. de trigo, 855.644 kgs. de maíz, se *exportó* 508.000 kgs. de leche evaporada y no se importó carne.

5.1.1 Pero desde 1942 las importaciones alimenticias empezaron a aumentar en forma alarmante, salvo al repunte de 1950 en que sólo se importó 669.000 qqm. de trigo y se *exportó* 1.374.000 kgs. de carne magallánica a Gran Bretaña. En 1960 se importó más de 4 millones de kilos brutos de carne, cerca de 200.000 de trigo y se importaron 12 millones de kilos brutos de *papas* de Dinamarca y de Argentina 4.000.000 de kilos brutos de leche.

5.1.2 Desde 1965 todo se calcula en toneladas métricas y no hubo practicamente ningún artículo alimenticio de primera necesidad que no se importara: 287.000 toneladas de trigo; 115.000 de maíz, 16.000 de arroz, 32.000 de carne, 11.500 de leche, 5.200 de mantequilla.

6. LA ALIMENTACIÓN

6.1 Es sólo a trueque a importaciones por valor de US$ 150 millones de promedio al año que Chile ha podido disponer de suficientes productos para mantener a la población en estado alimenticio satisfactorio. Es así que el Servicio Nacional de Salud detecta un déficit de 27% en proteínas animales en general y lo que es más sorprendente, el mayor déficit que componen este rubro, es el de pescado, que sólo cubre el 34,6% de lo recomendado por cada habitante al año. Este hecho comprueba la renuencia del pueblo a consumir carne de pescado, cuya producción es la única en el renglón alimenticio que ha aumentado hasta el doble desde 1966.[2] Se estima que cada habitante consume 15 kgs. al año o sea el 20% del consumo proteico en carne animal. Si este consumo pudiera aumentar al triple —que está dentro de lo posible, considerando la abundancia de este recurso en el país— se produciría una notable mejoría, no sólo en la balanza comercial sino en la salud física de los chilenos que exageran en su consumo de pan, pastas, almidones, azúcar; alimentos energéticos y desequilibra un régimen alimenticio que debe contener más elementos protectores.

6.2 A este respecto y aquí otra vez interviene la mágica palabra "manejo" con referencia a los alimentos, que también requiere de una tecnología especial para que no se desperdicien y perduren, a Chile le urge ponerse al día. La ciencia de la Tecnología de los Alimentos, que consiste esencialmente en un conjunto de prácticas de manipulación, transporte, comercialización, frigorización y presentación tanto de los productos crudos como los procesados (pre-cocidos, envasados, deshidratizados, etc.) con el objeto de asegurar su mejor conservación, aumentando su duración y su disponibilidad y ofreciendo asimismo más garantías de higiene y nutricionabilidad a los consumidores. Es un hecho que por el atraso en el desarrollo de esta ciencia, millones de toneladas de alimentos se pierden en Chile, tanto por ignorancia y desorganización de los productores, como por la costumbre endémica de los consumidores que se muestran exigentes en cuanto a la calidad y a la presentación de los productos crudos, como desconfiados y prejuiciados en relación a los procesados.

---

[2] El SNS informó que los chilenos sólo comieron 11 kilos por cabeza en 1968, (2 de agosto de 1969).

6.2.1 Es difícil convencer al consumidor, que es hasta más nutritivo un producto procesado en conservas que uno crudo. Y esto se puede explicar técnicamente si se sabe que "todos los sistemas de conservación de alimentos, ya sea por medio del frío, eliminación de la humedad, aplicación de sustancias químicas, liofilización, radiaciones ionizantes, concentración de sólidos solubles y otros, deberían cumplir con un trámite previo y substancial, cual es el acabado análisis de la materia prima que va a ser sometida a tales procesos y que es lo que determinará en gran parte la calidad del producto final".[3]

6.2.3 En otras palabras, existen normas internacionales sobre todos los productos de consumo alimenticio, procesado o no, que deben cumplirse, si dichos productos han de competir en los grandes mercados exteriores y que el consumidor instintivamente requiere también en el nacional.

6.2.4 La creación del Laboratorio de Tecnología de los Alimentos, en el Departamento de Investigación Agrícola del Ministerio de Agricultura en 1928, ha enrielado a esta ciencia en el país, con miras a convertir a Chile en exportador de legumbres y frutas frescas o enlatadas para lo cual está eminentemente calificado. Ya hay plena conciencia, por ejemplo de lo que es el "standard norteamericano" es el más decisivo para arvejas enlatadas, por ejemplo. Al investigarse numerosas muestras chilenas para confrontarlas con las normas norteamericanas, se dedujeron importantes conclusiones que demostró la falta de madurez de las industrias chilenas, que pueden resumirse en el dictamen siguiente: "el defecto primario y generalizado a través de la casi totalidad de las muestras analizadas, es la falta de una eficiente selección de la materia prima. Desuniformidad de los granos, heterogeneidad de color y grado de madurez, son defectos provenientes de esta deficiencia. Por su alta incidencia se está degradando la calidad del producto elaborado, lo que unido a una técnica de industrialización poco aconsejable, insuficiente vacío, deficiente calidad de la hojalata y presentación inconveniente, no está en condiciones aún de alcanzar con éxito sostenido los mercados de exportación".[4]

6.3 Con respecto a la fruta chilena, cabe señalar que desde hace siglos gozó de extraordinaria fama a la cual contribuyeron con sus escritos los antiguos historiadores coloniales. Es tan fascinante la historiografía de nuestra fruticultura, que citamos las palabras del Padre Alonso escritas en 1644, con referencia a semillas de cerezos que se trajeron de España: "se les plantó en jardines y huertos de mayor regalo... a poco tiempo fue necesario desterrarlos de entre las flores y echarlos al campo, porque no les dejaban lugar, tomándolo todo para sí con los hijuelos que brotaban alrededor del árbol, tan espesos que se alzaban con toda la tierra".

---

[3] RAMÍREZ, OSVALDO; Ing. Agr., "Investigaciones en la Calidad de la Materia Prima Destinada a la Industria del Tomate" Revista, "Tecnología de los Alimentos" Ministerio de Agricultura, Dirección de Agricultura y Pesca, Santiago, 1967.

[4] MORALES VALENCIA, ORLANDO; Ing. Agr. "Investigación en producto elaborado y comportamiento de variedades en la especie arveja" (Pisum sativum), Revista "Tecnología de los Alimentos" 1966, Depto. de Investigación Agrícola.

6.3.1 Y en otra página, "es causa que se den allí las frutas de Europa con tanta abundancia que apenas se podría creer particularmente las peras, albaricoques, higos, melocotones, duraznos y membrillos que suelen cargar más que hojas".

6.3.2 Pero como si eso no pareciera algo exagerado, sigue su comentario: (frutillas) "son distintas a las de Roma en olor, sabor, cantidad, porque crecen tan grandes como peras y aunque de ordinario son rojas, las hay también en La Concepción, blancas y amarillas"... (uvas). "En particular me acuerdo de un racimo que por monstruoso mandó presentar un caballero a Nuestra Señora, el cual era tan crecido, que sólo él llenaba una buena cesta y fue suficiente para que comiese de él toda la comunidad de frailes, que no son pocos"...

6.3.3 Con esos antecedentes y con los relatos de numerosos viajeros internacionales que visitaron el país en siglos posteriores, en que unánimemente ponderaban, sobre todas las cosas, a la fruta chilena, sin parangón en el mundo, se podía augurar un espléndido porvenir, especialmente para la fruta enlatada. Era un hecho conocido por los agricultores del país, pero sólo en 1924 se empezó a tomar medidas enérgicas para establecer la industrialización al crearse el Departamento de Arboricultura Frutal en 1924. Sin embargo por motivos diversos que no cabe señalar aquí, esos augurios no se cumplieron, pese al hecho que hoy se considera muy rentable plantar árboles frutales, que por otra parte necesitan de esmerada vigilancia para no ser atacados por insectos, heladas y plagas.

6.3.4 Según estimaciones del Servicio Nacional de Salud, la producción frutícola nacional cubre el 60% de lo recomendable en la dieta del chileno. Esta estimación global naturalmente no toma en cuenta debidamente el factor económico, que desempeña un papel decisivo en el consumo popular de frutas, del cual quedan excluidas las clases modestas. Es esta una deficiencia que el Plan Frutícola Nacional proyecta eliminar, pues su jugo y pulpa, tiene un alto valor citamínico y en aminoácidos esenciales, protectores de la salud.[5-6]

6.4 No se ha llevado una encuesta exaustiva aún del estado exacto de la alimentación humana en el país, de personas mayores de 15 años de edad. Cabe sólo señalar que en uno de sus más memorables discursos en que el Presidente John Kennedy se refirió a las condiciones sociales, particularmente alimenticias en los Estados Unidos, dijo que "40% de los norteamericanos se acuestan con hambre al retirarse a sus casas por el día". Si eso era verdad en el país más rico del mundo, en todo sentido, ¿cómo será la situación en Chile donde la crisis silenciosa de la mala nutrición roñe el estómago de tantos chilenos que deambulan por allí con el rostro desencajado y pálido, el caminar pausado y el ánimo deprimido? Aún dando por sentado que la mayoría de los chilenos ingieren las suficientes calorías de 2.500 a 3.000, lo que es cuestionable, no se puede negar

---

[5] El consumo de Chile alcanza 29.4, k./há. al año, en circunstancias que la dieta indicada por el SNS debería ser 48 kilos/há. Para suplir este déficit habría que aumentar la producción en un 40%.

[6] *Podría introducirse a Chile una fruta altamente benéfica como el "yang tao", grosella* china, que fue introducida a Nueva Zelandia en 1956 con óptimos resultados. Esta especie, *Actinidia chinensis*, contiene gran cantidad de vitamina C o ácido ascórbico, tanto como 15 a 18 veces más que la naranja. Es una planta trepadora que en 1962 alcanzó en Nueva Zelandia una producción de 7.4 toneladas por hás. en 82 hás. ("Noticiarios del Museo de Historia Natural", "Posibilidades de un nuevo frutal para Chile" por MÉLIDA MUÑOZ SCHICK, Nº 133, agosto de 1967).

que una dieta basada casi exclusivamente en hidratos de carbono, no basta para asegurar una disposición social conformista ni una capacitación laboral satisfactoria, por elemental que sea la tarea a cumplir, ni puede quedar al abrigo de enfermedades traidoras.

6.4.1 Para poder desempeñar su papel de recurso natural renovable social, reparar sus fuerzas, vivir y conservarse bien en alma y cuerpo, es imprescindible, como se ha señalado que ingiera la suficiente dosis de proteinas y otras substancias protectoras con bastante aminoácidos, vitaminas y sales minerales y todavía es preciso que sus alimentos tengan el valor nutritivo-social a su alcance y en su beneficio.

6.4.2 El valor nutritivo-social es el que tiene un alimento considerando conjuntamente los siguientes factores:

a) composición nutritiva (química) y digestibilidad;

b) cantidad posible de ser consumida, dentro de nuestros hábitos;

c) facilidades para ser confeccionado y consumido, y

d) costo.

El Dr. Julio Santa María, uno de los más destacados nutriólogos chilenos al respecto, escribe: "Obviamente no es posible elaborar alguna fórmula que llevara a algún tipo de índice calificador de exactitud matemática. Pero sobre bases y apreciaciones cualitativas, es posible hacer jugar dichos factores y obtener una jerarquización, si se quiere pragmática, pero útil, para orientar grandes líneas de estímulo o la producción o consumo... Es cierto que por acciones educacionales, se puede elevar la jerarquización de algún alimento al estimular su consumo, como así al facilitarlo (ej. alimentos pre-cocidos); pero en un momento dado y mientras no se obtenga ese cambio de hábitos o facilitación de consumo, estos factores pueden influir grandemente en rebajar el VNS de un producto.

6.4.3 En su jerarquización del VNS de los alimentos, el Dr. Santa María asigna el primer lugar a la leche fluida, no así a la desecada, que tendría mayor valor relativo mientras más descremada, por su mayor proporción de proteínas; la evaporada tiene un buen VNS, pero limitado por su costo, con motivo de ser obligatorio su envase, y la condensada, el menor de todos: los VNS, por su poco aporte de nutrimento útil, las proteínas por exceso de hidrato de carbono, por su limitada capacidad de ser consumida (por sabor) aunque sea de fácil manejo y por dar falsa impresión de estarse dando suficiente, en alimentación infantil.

6.4.4 Le asigna buen VNS a los quesos poco grasos y elaborados, aceptable a los quesillos y muy bajo al yoghurt porque no tiene cualidades nutritiva especial, ni siquiera terapéutica; a los huevos aceptable VNS, una unidad sólo da 6 grs. de proteína; a la carne buen VNS, idéntico para todo tipo de carnes (animales, aves, pescado), todo depende de la disponibilidad y del costo; buen VNS las leguminosas secas (porotos, garbanzos, lentejas, arvejas); buen VNS a los tubérculos; papas y camotes, a las verduras, frutas (particularmente cítricas cuya producción es limitada en Chile); las paltas, nueces, mantequilla, aceites vegetales.

6.4.5 El arroz tiene poco VNS por su pobreza en proteínas y por eso debería limitarse su disponibilidad importada, salvo que sea producido en Chile, el maíz también tendría bajo VNS, salvo que se introdujeran mejores variedades genéticas, el azúcar tiene restringido valor nutritivo, pero el valor es bajo por ser sólo aportador de hidratos de carbono (calorías) bajo VNS de los "nervinos" (café, té, mate), igualmente las bebidas alcohólicas y no-alcohólicas.

6.4.6 En cuanto al pan, el producto alimenticio de mayor consumo, es sabido que nuestro trigo, materia prima fundamental del pan, es de limitado valor nutritivo por la calidad menor de sus proteínas (falta del aminoácido, lisina) y se cultivan variedades de bajo contenido proteíco.

6.4.7 "Pero, por todos los otros factores, entre nosotros, el VNS es alto, particularmente por el hecho que *nuestra harina está enriquecida* (tiamina, riboflavina, niccina, fierro, calcio).

"El pan, pastas, galletas, etc., tienen VNS muy aceptable. El valor del pan se aumentaría, si por la educación de productores y consumidores, se llegara a la elaboración de "pan guardable", lo que tecnológicamente es posible y disminuiría los desperdicios".

6.4.8 En su estudio, el Dr. Santa María se refiere con frecuencia a la tecnología de los alimentos, cuyo perfeccionamiento entre nosotros resolvería en gran parte el problema alimenticio, tanto en cantidad como en calidad. Con respecto a la papa, advierte que "disminuye su VNS en producto deshidratado, si por mala técnica de elaboración, pierde demasiado vitamina C; en relación a las verduras conservadas, anota: "no es fácil juzgar su VNS (sea por calor, deshidratación, congelación) porque desgraciadamente hay pocos datos fidedignos nacionales sobre el valor nutritivo real de esos productos dadas las deficiencias tecnológicas de tanta industria nacional. Y finalmente, concluye: "los productos obtenidos por adecuada tecnología, cualquiera que sea el tipo original, tiene el VNS de la naturaleza, salvo que el proceso haya destruido totalmente los ácidos grasos insaturados de dobles enlaces (linólico, linoleico, araquidónico).[7]

6.4.9 A juicio de muchos sociólogos en consideración de la extrema gravedad del problema alimenticio nacional, debería dársele la primerísima prioridad en las preocupaciones de Gobierno, pues hemos llegado al punto de que no nos podemos autoabastecer de productos alimenticios tan esenciales como son la leche, trigo, mantequilla, y papas, lo que nos coloca en la más estrecha dependencia del extranjero con todas las secuelas que eso implica... Y lo que es aún más lamentable es que ni siquiera disponemos de los suficientes alimentos llamados "protectores" como para conservar al hombre en buena salud, defendido contra la enfermedad.

7. LA VIVIENDA

7.1 Sin una vivienda habitable, el hombre que no puede vivir a la intemperie, como los vacunos u ovinos, tampoco está en condición de cumplir bien sus funciones sociales, porque no puede conservar buena salud física y moral. Y en Chile, si bien la población en el pasado, ha tenido mejores épocas en cuanto alimentación se refiere, nunca la vasta mayoría de los chilenos, en el campo, ha contado con viviendas decentes, con un hogar acogedor donde pueda descansar y disfrutar de la vida con su familia. No sólo ha habido gran déficit en el número de viviendas, sino que el 75% de ellas, no ha reunido ni siquiera los requisitos mínimos de habitalidad, tanto en la ciudad como en el campo, por sus graves deficiencias higiénicas y sanitarias.

---

[7] En México, antes de que la gente consumiera masivamente alimentos procesados pasaron muchos años. Había prejuicios muy arraigados contra ellos. Siempre hay frescos durante todo el año... "prefiero comer a la mexicana y cocinar mi comida" (subsiste la costumbre de la mayoría de las dueñas de casa a preparar su propia comida con ingredientes típicos) "no quiero jugos de frutas concentrados en latas, quiero lo natural". "No me fío de la comida enlatada". Pero desde hace cinco años, la tecnología ha mejorado mucho y las campañas educacionales, la influencia de los Estados Unidos, ha incidido en la mayor aceptación de la comida envasada. En México hay actualmente una poderosa organización, "La Asociación de Técnicos de Alimentos que han implantado las normas americanas de la elaboración".

7.2 Al tratarse de la conservación de los renarres, lógicamente lo que más interesa aquí, es la vivienda rural porque son los hombres del campo los que están en contacto más directo con las fuentes naturales de vida: suelos, aguas, bosques, siembras, cosechas, abonos, ganados, flora y fauna, etc. Es esta masa de gente que suma algo menos de 3.000.000 personas, un cuarto de la cual es población activa, que trabaja con la naturaleza de quien depende la producción de la alimentación nacional. Los que no han emigrado a las ciudades en busca de mejores esperanzas de vida, tantas veces ilusorias, han permanecido en sus humildes chozas de inquilinos de fundos en insalubres ranchos de adobe en pueblos y caseríos. Mejor es malo conocido que bueno por conocer, se dice el campesino y resignadamente vive en condiciones ínfimas de higiene y salubridad, en viviendas con pisos de barro, a razón de 2, 3 y más personas por cama, en la mayor promiscuidad, sin baño, y a menudo, sin agua potable ni electricidad; la falta de ventanas hace que la aireación sea pésima y con frecuencia se llueve el techo y se refugian aves y animales en su interior.

7.2.1 Acorralado de este modo, con apenas un poco de espacio para sus gallinas y cerdo, este pobre ser humano, desnutrido, hambreado, apático, harapiento, desaseado, es quien debe velar por la producción y conservación de la tierra.

7.2.2 No es entonces extraño que no esté acosado de enfermedades, que el ausentismo de las faenas sea frecuente y que, recurra al falso consuelo del alcohol.

7.2.3 Encuestas sobre las condiciones de vida realizadas por CORA en el valle de Choapa antes que se expropiara el predio, reveló que 1.338 familias estaban constituidas por 8.503 personas, o sea un promedio de 6,3 personas por familia. El recuento de camas dio un promedio de 3,45 camas por familia o 0,54 camas por persona, el 53% de los habitantes eran alfabetos. El 83% de las viviendas eran inútiles y el agua que se consumía era de 78,26% de canal a tajo abierto, sin filtro ni protección alguna.

Otra llevada a efecto en San Vicente de Tagua Tagua reveló condiciones similares. La mortalidad infantil era del 25%, el 50% de los habitantes bebían aguas servidas y en el 79% de las viviendas había una cama por cada tres personas, por lo general gente joven.

7.2.4 Estos dos casos se repiten por miles a lo largo de todo el país y puede comprobarse a través de viajes que se efectúan a las zonas rurales, aún a las más cercanas a Santiago, como son las provincias de Colchagua, O'Higgins, Aconcagua, en plena zona central. El recientemente creado Ministerio de la Vivienda en 1964, abrumado como está por solucionar el inmenso problema de dar alojamiento a la población urbana, que es la que más rápidamente crece, apenas ha podido abordar el de la población rural. La población del gran Santiago solamente aumenta 3,5% al año, o sea en 70.000 personas y la Administración Frei heredó de la anterior un déficit nacional de viviendas de 420.000. Si se pudiera cubrir totalmente la escasez de viviendas en Chile: 100.000 familias que viven en conventillos, el millón de personas que se allegan en casas de otros, las 250.000 familias que habitan casas en malas condiciones de estabilidad por causa de sismos; las que habría que construir para casos de emergencia y finalmente las que se necesitan para hacerse frente al crecimiento vegetativo de la población, unas 220.000 personas al año, habría que construir por lo menos 1.500.000 viviendas el primer año, considerando el déficit de arrastre y unas 100.000 todos los años como meta mínima.

7.2.5 Es obvio por otra parte, que la emigración del campo a la ciudad, se debe a la inferioridad de las oportunidades económicas para ganarse la vida por ser actualmente poco rentable la agricultura, pero en éste, también incide el factor de mala vivienda. Esto sin duda es consecuencia de lo primero, pero también resulta que por causa del abandono en que ha estado la agricultura durante tantos años, la gente está emigrando de provincias ricas como eran antes, Curicó, Talca, Maule, exceptuándose solamente Linares, de esta región, porque IANSA ha absorbido los brazos de las cuales en el período 1952-60 habían emigrado más de 25.000 personas. Parece increíble que de la provincia de donde más se emigró fuera Cautín, el granero de Chile, que había reemplazado a Malleco, abandonado en igual período por 35.632 personas. También partieron de las provincias de Llanquihue, Chiloé y Aysén, unas 45.000 en ese lapso regiones netamente agrícolas de gran promisión. Esta emigración resulta altamente perjudicial, desconsoladora y antieconómica para el país porque su establecimiento en la zona central complica aún más el agudo problema habitacional.[8]

8. VESTUARIO

8.1 El ítem vestuario en el restringido presupuesto popular es el último de todos en atender, pues ante los otros problemas familiares tiene en realidad carácter suntuario. Esto ha sido así toda la vida en Chile y explica el apelativo de "roto" que se da al hombre del pueblo por su total despreocupación por la "pinta" y por la moda, que poco le inquieta.

Las encuestas sobre ropas para surtir al pueblo son muy escasas y difíciles de descubrir, pues no basta un estudio de las estadísticas individuales que llevan a cabo fábricas y almacenes de trajes, ropa interior, calcetines, camisas, abrigos, medias, zapatos, frazadas, etc., para hacer deducciones razonables. Se estima que para que un hombre pueda comprar un traje de mediana calidad, debe trabajar por lo menos 200 horas, una camisa 50, un par de zapatos 40, etc., invirtiendo el total de su salario en la compra.

8.2 En este sentido las condiciones han mejorado escasamente para el hombre del pueblo y sólo excepcionalmente, a medida que ha ascendido en la escala social, pone más interés en su presentación personal. En ese caso tiene mayor acceso al crédito y el instinto de la emulación, al trabajar con personas bien vestidas y aseadas, lo obliga a no desmerecer.

---

[8] Análisis del crecimiento regional de Chile en el período 1952-60, Departamento de Planificación Regional.

8.3 No ocurre lo mismo en el campo, donde se da el caso de que algunos hombres humildes con mucho tesón, se enriquecen, pero que no mejoran ostensiblemente su vestimenta ni el alhajamiento de sus casas.[9]

8.4 En cuanto al peón, lo más corriente es usar la misma ropa hasta quedar totalmente usada, porque tendría que trabajar años para comprarse un traje con los miserables jornales que gana. Felizmente, el clima que en la parte más poblada del país, es templado, no se agudiza el problema tanto como el de la alimentación y vivienda, pero de todos modos es un elocuente indicio de la escasa capacidad adquisitiva de las masas para comprar vestuario, que evidencia un estado de sub-desarrollo.[10]

9. LA MANO DE OBRA

9.1 Pese a las circunstancias desfavorables en la vida rural, aún queda en el campo una población activa de 753.200 personas que integra una masa amorfa con escasa formación, estimándose que sólo un 10% ha sido capacitada por diversas instituciones. Esta da una cifra de 53.500 personas que tienen cierto adiestramiento principalmente como tractoristas y mecánicos agrícolas, frente a un sector social de 700.000 personas que no tienen instrucción alguna.[11]

9.2 Varios organismos como CORA, Corporación de la Reforma Agraria; (INDAP), Instituto de Desarrollo Agropecuario; (IER), Instituto de Educación Rural y el Instituto Nacional de Capacitación Profesional (INACAP), filial de la Corfo, han organizado cursos breves de capacitación y formación que aumentan la aptitud del obrero agrícola. INACAP que se ha ocupado de esta labor desde hace cerca de veinte años, según todos los indicios, se encargará del adiestramiento de 212.000 personas, la mitad del total con poca o sin ninguna instrucción, la que, a causa del elevado costo que significaría establecer centros docentes, se llevaría a efecto en los fundos y poblaciones rurales directamente con los instructores.

9.2.1 Para los efectos de la labor a desarrollar en los asentamientos, INDAP ya ha adiestrado a 15.000 personas. Por último, los ingenieros agrónomos, los técnicos y prácticos agrícolas imparten instrucciones directamente en el terreno mismo a los campesinos. Se estima que para las necesidades actuales, hay un déficit de casi 20.000 personas que requieren formación. A objeto de proveer a la demanda de obreros campesinos semi-especializados y especializados, INACAP ha elaborado un plan decenal, por el cual habilitará 22.000 personas al año en cursos breves de 30 horas para mano de obra en cultivos y frutales y hasta de 300 horas para mecánicos agrícolas.

---

[9] En el párrafo "Modelo simplificado para mercado popular" del estudio efectuado por CADE sobre la industria de la confección se lee: "no ha tenido éxito, el mercado alto les absorbe toda la producción... consideran dicha producción menos rentable"...

Recientemente INDAP se ha estado preocupando por medio de los sindicatos campesinos y los cursos de costura que se dictan a las campesinas para que aprendan a confeccionar ropa.

[10] Una típica salida de la total despreocupación del "roto" por la vestimenta se puede traslucir en esta "talla"... Un "rotito" vendía ganchos para la ropa en plena calle Ahumada pregonándolas: ¡Gancho pa'la ropa! ¡Gancho pa' la ropa! ¡Otro roto que transitaba por ahí le dijo:

—¿Por qué no vendí ropa pa' el gancho má' mejor?

[11] Instituto Nacional de Capacitación Profesional, "Estudio de las necesidades de Adiestramiento de Mano de Obra en la Agricultura". Santiago, 1968.

9.2.2 En resumen, la reestructuración del agro nacional, que no puede prescindir de un buen manejo de los renarres, lo que forzosamente exige prácticas de conservación, depende, en grado principal de la directiva superior que debe imprimir una orientación científica a la explotación de los suelos a fin de que los técnicos especializados la lleven a la práctica por medio de una mano de obra bien capacitada. Sólo así dará buenos frutos el cambio de tenencia de la tierra en años venideros porque no se puede esperar un mejoramiento ostensible de inmediato como sucede siempre cuando se implanta en un país una Reforma Agraria.

10. Recreación

10.1 El derecho a la recreación se hace cada día necesario en el tenso mundo actual, tanto entre trabajadores urbanos como rurales. Aunque están más cerca de la naturaleza, se podría creer que la recreación la tienen a la puerta. Desgraciadamente la clase de recreación del hombre rural es apenas mejor que la del urbano por evidentes factores económicos que limitan los desplazamientos y fatalmente lo arrastra a la cantina con todas sus fatales consecuencias.

10.1.1 La verdadera recreación, la recreación sana y reparadora de la salud, consiste en la posibilidad de salir del medio habitual, excursionar a la playa o a la cordillera, picniquear, pescar, cazar, "echar una cana al aire" con la familia o entre amigos. El organismo humano exige descanso para reponer sus energías, las vacaciones pagadas y los sábados libres han fomentado en muchos países verdaderas instituciones nacionales de relajamiento, como son los Parques y Bosques Municipales, Comunales, Departamentales y Nacionales en los Estados Unidos, donde ningún lugar habitable está a más de cincuenta kilómetros de una de estas áreas llenas de bosques, arroyos, peces y pájaros. Para llegar a ellos, hay servicios de autobuses y toda clase de facilidades para disfrutar bien de la visita: restaurantes, hospederías, pistas de baile, sitios de juegos infantiles o lugares quietos que invitan a una prolongada laxitud, etc.[12]

10.1.2 En otras naciones donde se practica la teoría de "servicio social" el "turismo social" está organizado en forma que el viajar está al alcance de cualquier bolsillo: el hombre del campo visita la ciudad y el hombre de ciudad se desplaza al campo, como asunto de rutina.

10.1.3 Pero para que eso fuera posible, se necesitaría alcanzar un standard económico superior, que sólo una minoría de países del mundo ha logrado. Sucede en Chile, al igual que España, Portugal, en Perú como en el Brasil, Turquía, Filipinas, que la principal recreación es la televisión. Los "teletontos" —término muy gráfico usual en España— forman una legión inmensa, casi más entre los habitantes rurales que entre los urbanos. Las mujeres en sus hogares, especialmente las más ancianas, se llevan todo el día mirando el televisor. El hombre se siente feliz cuando ve una partida de fútbol, los jóvenes de la "tercera ola" se fascinan escuchando a su cantor-ídolo y los niños escolares exasperan a sus padres con las malas notas que obtienen en el colegio, porque son demasiados asiduos a la televisión.

---

[12] El patrimonio forestal francés tiene una superficie de 2 millones de hás. sobre un total de 11 millones. Desde que se promulgaron las nuevas leyes sobre recreación en 1965, se hace posible promover en Francia una política de museos al aire libre (hay 300 en el mundo) y una renovación de la museografía, de crear ordenar Parques Nacionales como los de la Isla de Port-Cros, Pirineos Occidentales y la Vanoise, así como los regionales, facilitando el acceso a áreas verdes a todos los franceses. ("La nature dans votre Commune").

10.1.4 Y es así como en Chile[13] ocurre que muchos campesinos en nuestro "hinterland", que apenas dista más de 100 kilómetros de la costa, no han visto nunca el mar, y algunos habitantes de las urbes han divisado sólo la nieve de Los Andes y no saben lo que es un río, bosque, lago o mar, sino por postales. Si no tienen televisión, sólo les queda contemplar las paredes encaladas de la ruinosa casucha del frente, los caminos de barro, el cielo gris y oír el rebuzno de un burro o el cacareo de una gallina. Y en la ciudad, la prisión de concreto armado que habitan, sin otro horizonte que más prisiones de concreto armado a derecha, siniestra, arriba, abajo, y el aire tóxico y seco que terminó con los pocos árboles que ponía una nota risueña en la población.

10.1.5 La vida es opaca para la vasta mayoría de los chilenos, que ni siquiera pueden "recrear el estómago" de vez en cuando, con aquellos manjares que sólo los dioses pueden degustar. Hasta les cuesta endomingarse porque sólo tienen un traje.

10.1.6 Dar acceso a la felicidad al hombre, sacándolo de su vida mustia, es un deber que algunos Estados se imponen como medio de estimular sus ganas de vivir, de superarse, de prosperar, de cuidarse para disfrutar más y mejor y finalmente para que sea un elemento más útil y más rendidor. Mientras más aliciente tenga el hombre para querer seguir viviendo, mejor se conservará a sí mismo y al ambiente que lo rodea.

11. MORBILIDAD Y MORTALIDAD

11.1 Sólo se puede referir aquí a las dolencias evitables que afligen al hombre y atentan contra la conservación de su condición humana y esas son: el alcoholismo, los accidentes y las afecciones infantiles que terminan en la subnormalidad y la muerte.

11.2 El alcoholismo afecta a un millón de hombres mayores de 15 años en Chile; en otras palabras, uno de cada tres hombres adultos, bebe con exceso (750.000 personas) y 250.000 son alcohólicos crónicos. De esta forma vamos a la cabeza del mundo junto a Francia, Estados Unidos, Suecia y Rusia, paradójicamente entre las naciones más prósperas del orbe y la primera de todas, entre los países subdesarrollados.

11.2.1 Las implicancias psíquicas, mentales, morales, sociales, económicas de semejante comprobación, son de tan vastos alcances que, en el fondo, podría decirse, es el factor que más influye en la creciente ola de accidentes de toda clase ya sea en la carretera, como en el hogar o fábrica; en las enfermedades mentales, hepáticas, estomacales, dérmicas, cardíacas, respiratorias, y en muchos casos la principal causa de la mortalidad infantil, las riñas, los homicidios y de la subnormalidad mental de los hijos.

---

[13] Sólo a fines de 1969 y 1970 recién se ha procedido a facilitar recreación a las masas, empezando por adecuar ciertas zonas de la capital.

11.2.2 Es el mayor flagelo social del país y en cierto modo, el común denominador de todas las demás enfermedades. El alcoholismo recluta a sus víctimas entre los sectores más pobres, incultos y desamparados y aplasta a los hombres en la etapa más productiva, entre 25 y 35 años de edad, con lo que retrasa todo el esfuerzo nacional de resurgimiento al sustraerlo del trabajo. Es el principal causante del ausentismo laboral que va en aumento y lo que más destruye al hombre como ser humano que, falto de sentido de responsabilidad, poco le importa el ambiente que le rodea y a su vez lo destruye.

11.2.3 El alcoholismo presenta un formidable desafío a la ciencia médica para rescatar al hombre de su perdición. Psiquiatras, neurólogos, internistas, radiólogos, cirujanos, practicamente todos los especialistas de la Medicina en sus múltiples divisiones, han aunado esfuerzos para curar una enfermedad que no se produce por un bacilo, microbio o virus y por eso mismo es tan difícil de sanar.

11.2.4 Si bien es la enfermedad de la pobreza, frustración y desesperanza, también lo es de la metafísica, del insondable misterio del ser, del ser que sufre, se prolonga, desaparece, que no es, que renace y padece, etc., al infinito... ¿Para qué? ¿Por qué? ¿Con qué fin?... ¿Hasta cuándo? Y en su hastío, en una incapacidad para explicarse el enigma de la vida, del amor, de las preocupaciones, del temor del mañana, el hombre bebe, bebe... para escapar, para fortalecer su ánimo, para alegrarse, para atreverse... y se embriaga... Como la vida sigue su curso rutinario, sin casi jamás aportar un mensaje que signifique un cambio para mejor, el hombre sigue bebiendo... hasta que adquiere el hábito...

11.2.5 Probablemente hay más camas en los hospitales santiaguinos ocupados por cirróticos que por cualquier otra enfermedad de un solo tipo.

11.2.6 Las estadísticas revelan que el 9% de todos los hombres adultos y algunas mujeres mueren de cirrosis hepática.[14]

11.2.7 El 10% (3.500 a 3.800) de las atenciones de la Asistencia Pública de Santiago se origina por lesiones bajo el influjo de la ingestión anormal de alcohol.

11.2.8 El 40% del total de detenciones se debe a la ebriedad; 240.000 al año (promedio de 15 años).

11.2.9 Se ha comprobado que los bebedores anormales tienen una calidad de vivienda peor y mayor índice de hacinamiento que los abstemios o bebedores normales.

11.2.10 Datos inéditos de 1964, reunidos por la Dirección General de Investigaciones, indican que la ingestión anormal de alcohol está asociada en un 60% a los delitos cometidos contra las personas, y en los accidentes en calles y carreteras tenemos el record mundial, con un 80% que se producen por esa causa.

Un estudio efectuado en un sector obrero de Quilpué, reveló la existencia del 1,5% de alcohólicos y 10% de bebedores excesivos, entre los niños de 6 meses a 14 años de edad, cuya ingestión anormal se debía principalmente a la imitación.[15]

---

[14] Cabe señalar que Chile es uno de los países que tiene mejores estadísticas del mundo, por lo tanto se trata de un record sólo "estadísticamente comprobable".

12. La morbilidad y mortalidad infantil

12.1 Se ha revelado que 86% de los niños que viven en "poblaciones callampas", en verdaderas pocilgas, sin agua potable, luz eléctrica, con una cama para 3 y 4 personas, desnutridos y harapientos, no alcanzan un coeficiente normal de inteligencia y tanto en talla como en peso, están muy por debajo de lo usual entre niños de la misma edad en otros niveles sociales. Hay bases para creer que el alcoholismo del padre y con frecuencia de la madre, explican esta horrible lacra.

12.2 La mortalidad infantil, que en general ha disminuido en el último medio siglo de 250 a 118 por mil, en vez de mejorar la condición humana de los niños, la ha empeorado, pues por penoso que sea admitirlo, si el niño va a criarse en un ambiente como el más arriba anotado, que significa vivir prácticamente medio muerto, constituyendo, además, una pesada carga familiar y social, mejor sería que no sobreviviera.

12.3 Se colige de todo esto que la tasa de crecimiento vegetativo anual, que en 1968 se calculaba en 2,5[16] es excesivo para un país de las características económico-sociales nuestras, que aunque es lo usual en países subdesarrollados, siempre más prolíficos que las grandes potencias, resulta contraproducente, económicamente criar niños defectuosos, sub-normales, incapaces de valerse por sí mismos, y que si sobreviven, ingresarán a las ya demasiado gruesas filas de los indigentes, hospitalizados, delincuentes o mendigos; es una triste perspectiva.

Chile necesita para sobrevivir como país, una "población intensiva" de calidad como la de Bélgica, Suecia, Dinamarca, Noruega, Holanda, no una "extensiva" de cantidad como la de Marruecos, Madagascar, Mauretania o Tanzania, paralelamente con una agricultura y ganadería también intensiva. Tenemos que recurrir a todos los medios para adecuar nuestro número a los medios de subsistencia, que, dadas las condiciones actuales, ya está excedido. En una palabra hay que seguir la corriente de los reformistas demográficos, los "planificadores de la familia". Ellos aconsejan a todas las naciones del mundo sobre la suma urgencia de contener el crecimiento demográfico que está inflando peligrosamente al globo ya repleto con el explosivo de 2.000.000.000 de bocas hambrientas en posición de darle un tarascón a su frágil envoltorio.

13. El hombre y la ciudad

13.1 "Madrid es una ciudad de paletos", declaró a la prensa un viejo escritor español de pura cepa madrileña, fastidiado porque en su ausencia de treinta años era imposible encontrarse con los viejos amigos o caras conocidas.

---

[15] Aguayo Lobo, Juanita; y Valdebenito, Adriana; "El alcoholismo", Dirección General de Salud, 1967.

Marconi, Juan, Dr. y Horwitz, José, D.; "Información Básica sobre Alcoholismo y Problemas del Alcohol", Servicio Nacional de Salud, 1967.

[16] Los demógrafos no están de acuerdo sobre cual es nuestra tasa actual de crecimiento anual. El censo calculó que la población en 1920 era de 3.730.235, casi la mitad de la del censo de 1960 que fue de 7.339.546, por lo tanto dobló en 40 años, lo que da un promedio de 1,7% de crecimiento anual. Hay indicios de que el crecimiento se ha acelerado desde 1952 y que en 1968 la población sería ya de 9.500.000, lo que daría una taza de crecimiento de 3,2%. A ese paso tendríamos una población de más de 20.000.000 pues al 3% dobla en 23 años. ¡Es todo un desafío!

Todos eran "paletos" (provincianos o "de las chacras"). La capital española irreconocible por su hinchazón de 2.500.000 paletos en su población de 1968 de 3.500.000 y por añadidura con 800.000 vehículos motorizados, es el prototipo de centenares de capitales y ciudades que, después de la segunda guerra mundial, están como "reventando sus costuras".

13.1.1 Santiago es una de aquellas capitales en la que los santiaguinos natos están en gran minoría, y que a pesar de tener apenas unos 250.000 vehículos, parece estar siempre atestada. Los "huasos" también han abandonado los campos en busca de una mejor situación económica, y como no sólo no la encuentran, y ni siquiera una vivienda, se establecen en "poblaciones callampas". En algún sitio eriazo empieza la odisea de su sobrevivencia. Llega a tal extremo su miseria que a menudo recurren a la vida delictiva y hasta suelen añorar el campo desde donde vinieron.

13.1.2 Al cabo de cierto tiempo algunos logran conseguir trabajo, pero con dificultad se adaptan al ambiente, ni ellos ni los moradores más antiguos, porque los ruidos, el aire tóxico, la ética "diferente" del ciudadano, el poco espacio,[17] el acelerado ritmo de vida, la prisa, el tráfico y las dificultades de la movilización colectiva, la escasez o el sabor del agua, la falta de áreas verdes le deprimen el ánimo, le hace doler los ojos, lo aturde, le quita el apetito y el sueño y le hacen preguntarse ¿vale la pena vivir la vida de este modo? Y es que el hombre es hijo de la naturaleza y es tan desgraciado viviendo en un ambiente artificial como es la ciudad, como lo es el simio en la jaula del zoológico. Por más que se encuentre irrisoria esa versión, su organismo no está de acuerdo con él y no tarda en manifestarse el sistema nervioso, primero con estados depresivos, después con neurastenia, en seguida la neurosis, con todas sus secuelas de inadaptabilidad familiar, social y cívica que es el mal más común que aflige a la sociedad urbana industrializada.

13.2 *Ruidos*. Hace 40 años, o sea antes de iniciarse en Santiago la industrialización, la gente se quejaba de los ruidos en las calles y el Intendente de la época tomó drásticas medidas con altas y severas multas para proteger los oídos y nervios de los vecinos. Desde entonces, y en forma rotativa los diarios publican en la sección de "Cartas al Director", los reclamos de víctimas de los motores con escape libre, bocinazos, radios y televisores, aviones que sobrevuelan la ciudad, etc., hasta el punto de que es probablemente el tema más tratado en esta forma de protesta por la prensa.[18]

---

[17] Es tan evidente la necesidad que tiene un ser viviente de descansar y aislarse que el profesor galo H. HALPERN, miembro del Instituto lo demostró con el siguiente ejemplo. Con un excitante químico insensibilizó a unas dos docenas de ratones y a otras dos docenas no. Las primeras tuvieron espacio para aislarse y descansar y todas sobrevivieron. La otra mitad fue "congestionada" sin ninguna posibilidad de escapar de esa promiscuidad irritante. Todos esos ratones murieron de ataques cardíacos después de una gran crisis de agitación. ("La nature dans votre commune") de JEAN DORST.

[18] Una reunión de científicos en Acústica de todas partes del mundo que tuvo lugar en Nueva York, en diciembre de 1969, bajo los auspicios de la Asociación Norteamericana para el Progreso de las Ciencias reveló en su informe que el exceso de ruido afecta el sistema nervioso, influye en la presión sanguínea y el latido del corazón. Es una de las explicaciones para el gran número de personas que mueren en las urbes víctimas de ataques al corazón o cerebro. Esto está comprobado particularmente en el caso de mujeres embarazadas sujetas a soportar ruidos, como el de camiones que pasan y que registran 90 decibeles, el de la música pop, 120; y el de aviones jet en vuelos rasantes, más de 250. Las mujeres están expuestas a engendrar niños defectuosos o atrasados mentales. Los que trabajan en fábricas ruidosas pueden acostumbrarse al barullo, pero no así sus arterias. Asimismo los pilotos de aviones a reacción, están predispuestos a ataques cardíacos. Esto explica la conducta arbitraria que suelen tener así como todos los residentes de las grandes metrópolis urbanas donde están sujetos a toda clase de tensiones.

13.2.1 En las Segundas Jornadas Latinoamericanas de Acústica, celebradas en Santiago, que tuvo la particularidad de reunir aún a especialistas de Europa como observadores. El arquitecto Carlos Bravo, Director del Instituto de Edificación Experimental de la Universidad de Chile, entonces, declaró: "El ruido ya ha sobrepasado los límites convenientes, comprobándose en las calles céntricas una sonoridad de hasta noventa decibeles, lo que captado en forma persistente por el individuo, le produce alteraciones físicas y psíquicas".

13.2.2 El decibel es la unidad de medida del sonido y según la Sociedad de Higiene Industrial de los Estados Unidos, los oídos humanos deben ser protegidos contra ruidos superiores a los 85 decibeles, que es el nivel alcanzado por el tránsito urbano.

13.2.3 Se estima que el 10% de la población del mundo sufre de sordera, y aunque la estadística incluye a los sordos por senilidad, la gran mayoría son personas en plena madurez, y se atribuye la dolencia a la larga gama de ruidos absolutamente innecesarios que se toleran sin ser sancionados.

13.2.4 En Chile no se han hecho investigaciones completas de este fenómeno, pero tiene bastante incidencia en Santiago, donde hacer ruido parece ser un deporte nacional, desde el niño con su pistola de cohete, hasta las orquestas electrónicas, las carreras en automóviles y motocicletas con escapes libres, la publicidad ambulante con estridentes altoparlantes y los aviones jets de pasajeros, de guerra, que sobrevuelan a baja altura la zona prohibida que debería ser la ciudad, atronando los cielos. Todos estos ruidos son perfectamente suprimibles, y deberían serlo para evitar la sordera y el insomnio que aumentan de día en día y que es una de las causas de la neurosis. Cuando no se reparan las fuerzas con un sueño profundo y tranquilo, el hombre no puede dar lo mejor de sí, su capacidad de trabajo queda disminuida y su salud psíquica minada.[19]

13.3 *El Smog.* El smog es castigo que está sufriendo el hombre por pretender vivir en un ambiente ajeno a su naturaleza. Es la enfermedad que cubre y envuelve a la ciudad bajo el manto de sus propios desperdicios. El hombre, en su omnisciente soberbia, ha creído que podía convertir el cielo azul en alcantarilla, sin que le caiga encima la inmundicia. Y ahora padece de bronquitis, de asma, de irritación ocular, de constante depresión anímica, mal humor, alcoholismo, psicosis y lo peor de todo, de cáncer, la "enfermedad de la civilización" que en los últimos treinta años ha aumentado en más de 100% y sigue su marcha ascendente.

13.3.1 Aunque la comprobación de la concomitancia del smog y el cáncer sólo se hace a *sotto voce* o en publicaciones muy especializadas calificadas de "alarmistas". El notable paralelismo que existe, no ha escapado a los que están enterados del problema. Cuando hace pocos años la Asociación Médica de los Estados Unidos, reveló que los cigarrillos causan cáncer pulmonar a los fumadores inveterados, el impacto fue tremendo y las compañías tabacaleras pensaron que se les hundía el piso.

---

[19] Se hizo un experimento sometiendo a conejos y ratones a un ruido prolongado, un timbre eléctrico sonoro, la mayoría de los animales tuvieron úlceras al estómago.

La Western Unión Company comprobó, después de hacer insoronizar sus oficinas de transmisión de telegramas, que el número de errores cometidos por los operarios disminuyó en un 43% que representaba un ahorro de 3 centavos norteamericanos por mensaje.

13.3.2 Pero si se diera a la publicidad la noticia que el anhídrido sulfuroso y el monóxido de carbono, entre muchos otros ingredientes y sobre todo el cuatro benzopíreno, engendran el cáncer, entonces temblaría toda la estructura económica del globo, porque las industrias que usan combustibles como el petróleo y el carbón, prácticamente comprende el 90% de todas las que operan en el mundo.

13.3.3 En el caso de las tabacaleras, reaccionaron con la introducción de los filtros y el hombre que ya no puede mantenerse tranquilo, si no fuma, se sacudió de hombros y siguió fumando más todavía y lo más barato, los cigarrillos sin filtro. Al fin y al cabo de algo tendría que morir... Esto en buen romance quiere decir que si vivimos sin MAC (sigla inglesa de "Maximum Allowed Concentration") o "concentración máxima permitida" (de humos y gases), nos morimos, y si vivimos con MAC, también nos morimos, entonces, vivamos con MAC, que también es la sigla de "muchos agrados placenteros". ¿Cómo será posible acostumbrarse a vivir sin una gran chimenea que chisporrotea en el living en las tardes invernales? ¿Es que vale la pena existir sin un convertible de 400 HP?

13.3.4 Según el Anuario 1967 "Defunciones y Causas de Muerte" que publica el Servicio Nacional de Salud, la principal de todas de los adultos en Chile, es el cáncer, el 11% de todas las defunciones (9.300 sobre 87.000) y en Santiago al 13% principalmente en los grupos de 50 a 80 años de edad. Junto con la cirrosis hepática, la segunda de Chile, de gente adulta, cosechan el 20% del total en la capital y con los accidentes el 50%.

13.3.5 Los indicios más conocidos de esta incidencia son los experimentos que se han llevado a cabo en laboratorios norteamericanos con animales que indican que ciertas partículas de hidrocarbonos en los escapes de los automóviles, el hollín y el "Cuatro Benzopireno" pueden ser cancerígenos y letales.

13.3.6 Otro indicio que abona la tésis, es que en las provincias chilenas que no tienen industrias como Arauco y Chiloé, la incidencia baja a la mitad. Pero lo más sorprendente de todo, es que la más alta tasa de todas las muertes causadas por el cáncer está en Magallanes, con el 17%, 120 sobre 668. Pero Magallanes es el centro de la industria petrolera nacional.

13.3.7 El hecho es que resulta prácticamente imposible suprimir todo el smog porque el costo de las medidas de control sería prohibitivo; significaría eliminar al petróleo como combustible para el automóvil, pues el petróleo contiene azufre en cantidades variables, dependiendo de su procedencia y grado de combustión, y por el mismo motivo, el carbón que produce la energía en las plantas térmicas y la calefacción. También habría que trasladar las zonas industriales, ya sea cambiándolas de ubicación, como la de Santiago que está toda centralizada en el sur de la ciudad, de donde soplan los vientos dominantes durante todo el año, contribuyendo de este modo a la contaminación del aire o descentralizándolas a otras regiones del país.

13.3.8 El aire de Santiago está infestado por el monóxido de carbono, cenizas suspendidas, bióxido de carbono, ácido sulfúrico, azufre y anhídrido sulfuroso. Este último, que es uno de los más tóxicos, según declaraciones recientes del Dr. Hernán Oyanguren, Director del Instituto de Higiene del Trabajo y Contaminación atmosférica del S.N.S. es de 0,05 mm. por metro cúbico. Cuando se produjo el desastre del smog de Londres en 1952, durante el cual murieron más de cien personas, el MAC fue de 0,7 ppm. hasta 1.00 ppm., límite que suele alcanzarse en la ciudad de Madrid también. Lo que ha salvado la capital española es que nunca se ha producido allí una "calma chicha" (inversión de temperatura) de ocho horas seguidas, gracias a los vientos de la Sierra del Guaderrama que barre a la ciudad desde el norte donde no hay industrias. Esto puede ser un consuelo provisorio para Santiago, si no se sigue concentrando la industria al sur de la ciudad y se evita la instalación de las plantas que contribuyen tanto a contaminar el aire como las de detergentes, petroquímica, siderúrgica, fundiciones, cemento, etc.[20]

13.3.9 Finalmente aun rechazándose la tésis de que hay mayor incidencia de cáncer en las ciudades que en el campo y que el smog es una coraza que protege a los grandes centros urbanos de los ovnis extraterrenos, lo cierto es, que el aire que se respira en el agro es más puro y está cargado de oxígeno vivificante,[21] donde el hombre podrá desintoxicarse un fin de semana para volver a intoxicarse en la ciudad por otra semana.

13.3.10 Por otra parte es cosa sabida y averiguada que los aires tóxicos urbanos afectan seriamente a las plantas. Si en Santiago con sus 250.000 vehículos motorizados y 900 edificios con calderas de calefacción central e incineradores y sus centenares de industrias, continúa emulando a Londres, París, Tokio, Nueva York y Los Angeles, ocurrirá lo mismo que en aquellas gigantescas metrópolis.

13.3.11 Que se apestarán y secarán los árboles y flores de los parques públicos como en el Central Park de Nueva York.

13.3.12 Que los huertos de frutos cítricos, naranjos, limones, pomelos, mandarinas no podrán crecer en la región metropolitana, tal como en Los Angeles y Tampa, EE.UU.

13.3.13 Que se corroerán las estatuas, horadarán las piedras de los edificios como ocurre en París y Londres. Las fachadas de los edificios serán todas negras de hollín.

---

[20] La contaminación del aire que en países superdesarrollados como los Estados Unidos constituye tal vez la principal preocupación pública, pues un eminente biólogo norteamericano el Dr. ALFRED HULSTRUNK, declaró, que el último baluarte de aire higiénico de aquel país, situado en Flagstaff, Arizona, dejó de serlo hace seis años. Nuestro subdesarrollo no ha sido óbice para que Santiago se encuentre entre las diez primeras ciudades del mundo inhabitables para los pulmones. Ya se están estableciendo en EE. UU. fábricas de vestuario antismog — y en el Japón se protege a los niños con máscaras de oxígeno—. En semejante ambiente es imposible que sobrevivan los animales y las plantas. Y lo peor del caso es que no hay solución a la vista a menos que el hombre retorne a la vida pastoral destruyendo los monstruosos robots que creó y que están dando cuenta de él.

[21] Un profesor neoyorquino de gimnasia le dice en broma a su alumno: —Respire profundamente y se sentirá morir.

En Tokio se han instalado aparatos de oxígeno en algunos puntos, y en los cuales se les introduce una moneda que permite llenarse los pulmones de oxígeno puro.

13.3.14 Que las cuentas de lavandería y tintorería subirán astronómicamente por efecto del hollín que ensucia a la ropa, cortinas, etc.

13.3.15 Que los niños tendrán que ir a la escuela premunidos de máscaras de oxígeno cuando salgan a jugar en los recreos como en las regiones superindustrializadas del Japón.

13.3.16 Que no se podrá comer hortalizas ni frutas, ni beber leche sin aprensión debido al triple peligro del aire tóxico, de la radioactividad, de los pesticidas. Y miles de calamidades más.

13.4 La toxicidad del aire urbano y su efecto en la salud y psiquis, aparte de sus demás repercusiones desastrosas, es asunto, que no obstante su tremenda complejidad, se está investigando a fondo en los Estados Unidos, Gran Bretaña y Rusia, países que están a la vanguardia de la "marcha del progreso" y disponen de amplias facilidades para la investigación científica. Los descubrimientos, que harán luego, serán dados a conocer al resto del mundo y sin duda, llegarán a conclusiones algo desalentadoras; se podrá controlar un poco la contaminación atmosférica, a gran costo, pero antes de todo, habría que ponerle freno al apetito biológico de la especie humana, el mayor móvil de su afán de lucro...

14. CONCLUSIÓN

14.1 Es una verdad tan grande como una catedral que el hombre, como mayordomo de los recursos naturales renovables, ha quebrantado el Undécimo Mandamiento en todas sus partes. De este modo se ha puesto en la posición de quebrantar también el que está explícitamente grabado en el Decálogo, el Séptimo: ¡No matarás!... porque van mermando mucho aquellos que no piensan o hablan y acabarán por extinguirlos... y entonces ¿qué pasará?...

14.2 Chile está en camino de no ser una excepción a esta regla, a pesar de que siendo un país nuevo, aún lleno de recursos, poblado de gente que no se resigna a vivir en la miseria, tiene potencialidad para ser una excepción. No hay otra alternativa: o nos organizamos o perecemos...

...como aquel pueblo pastoral del legendario Chiloé de antaño, el veliche,* que tenía su propia poesía:

¡Agai, agai!
Chuclú tañi purruca
Llanque, llanque, caí
pevú
Llabuén que caú coñi
tañi mopú
Rru, patiú cai tañi

Ulmn em
Llai taí pusón
Nacai uthral lleonm
Aldí gneman tapú
Cuñiball
Dvg pitui ppel
Llemeñgañ.

* NOTA DEL AUTOR: El veliche era la lengua que hablaban los viejos indios chilotes veliches de las islas de Apiao, Alao, Chaulinec. (Datos recogidos por el Sr. Cañas en 1887).

y que traducido, reza:

¡Ay, Ay!
Rugen por doquier las alas
De las lechuzas nocturnas,
se posan sobre las ruinas
que antes fueran mi casa.
Las pintadas mariposas
discurren de flor en flor
liban la miel de su cáliz.
Pobre de mí, ¡infeliz!
sin tener a quien amar,
sin mujer, sin hijos
sin tierras,
que un tiempo pude gozar.
Todo murió para mí.
¡Para qué la vida quiero
en esta existencia atroz
más semejante al infierno![22]

15. La filosofía de Ciro Amolado, el huaso que atrapó el tiempo

Ciro Amolado era hijo de unos humildes inquilinos, muy joven y extraordinariamente despierto, se dio cuenta de que el paternalismo patronal del dueño del fundo era un bluff que cada día hacía más rico al cachudo patrón y se marchó a buscarse la vida en un pueblo vecino. Su espíritu socarrón e ingenioso, aparte de su "frescura" y "cinismo delictuoso", a menudo lo conducía a la salita del juez rural. Un día llegó por sexta vez el mismo año en estado de chispeante ebriedad. El juez se lo reprochó:

—Esta es la sexta vez este año que te traen y siempre borracho.

—Iñor Uzía, e' que azí, toíto lo veo color de rosa, lo' amigo' son too' rechoro', ni le' gusta comerse la color, fíjese y la' mina' son caballo, ni siquiera ponen gorro'.

El juez en su dignidad de tal, casi se atoró por tratar de tragarse la risa. Se puso muy serio y continuó:

—La vas a pasar muy mal Ciro Amolado. Y ahora que estás diciendo la verdad, dime, ¿no fuiste tú el que con la camioneta que tienes, atropelló a una guaguita de dos años el domingo pasado?

—Un angelito ma' en el cielo. Allá la' vaca' vuelan pa' dar leche a huevo y aquí abajo es tan recara, hasta los ternero' tienen que mamar lo que pillen.

El juez se puso a carraspear para disimular.

—Y también se anda sospechando que fuiste tú el que le puso fuego al bosque de Don Salvador.

—E pa' la risa ese nombre, yo le he puesto On "Etafadol".

---

[22] Cañas Pinochet, Alejandro, "Estudios de la lengua veliche", IV Congreso Científico celebrado en Santiago en 1908-9, Vol. XI.

—Entonces es cierto lo que andas diciendo por ahí, ¿"el que no estafa, lo estafan"?

—¿Que no e' harto rico el pavo etofado? ¿Pa' qué sirven lo' que están en el museo de la patilla natural?

—Eres un huaso muy astuto, contestas con puras evasivas, ¿qué fue lo del incendio del bosque de Don Salvador?

—'izen por ahí que e' la mejor manera de conseguise leña... ¡con el frío que hace!

—Te prevengo estás cavando tu propia sepultura con todos tus delitos, quiero decir, crímenes... Y ahora enviudaste, cuentan que cogoteaste a la Palmira, tu concubina...

—Pura habladuría no ma', iba a regulizal mi situación porque el mayol de mis siete cabro, casi mató a un amigo porque le 'ijo, "guacho", pero la Palmira era tan delicaa, sin 'ecirme naíta, se quitó el diu porque 'ecía que le hacía cosquilla, al poco tiempo se infló como un selepín y pun! epulsó trelliso'. Meno' mal que toítos se murieron de la risa.

—El juez no pudo aguantar la carcajada. ¡Qué tipo más simpático y divertido! pensó. Secándose las lágrimas de los ojos, preguntó:

—¿Y qué comes tú? Puro pescado, ¿no? ¿Fuiste tú el que dinamitó en plena veda la laguna de Santa Inés?

—Me han contao que e' la mejor manera de comel a huevo y lo pecao' salen destripaíto' y tóo.

—El juez sonrió y resignadamente, le dijo:

—Tú no tienes remedio, Amolado.

—Su uzía me permite una oservación... ningún chileno tiene remedio, toíto' hacemo' lo mesmo. Chile e' el primer paí' de la cola del progreso. ¿E' que uzía cree que no estamo' toos haciendo el hoyo? ¿Y qué ma' da al fin?... naiden no' quita lo bailao... ¡Si naa tiene remedio, uzía, ni la parquita!... ella no' está llevando de la mano al hoyo de uito. ¿No sería mejor que no' llevara a toíto' de una ve'?

El juez, hombre razonable y con buen sentido del humor, le halló toda la razón, pero no se lo dijo...

—Tú eres Amolado y nosotros estamos amolados... bueno quedas libre, pero esta será la última vez.

BIBLIOGRAFIA

SOCIEDAD CHILENA DE HISTORIA Y GEOGRAFIA — "Geografía de Chile", Física, Humana y Económica. "Zig-Zag", 1968.

MATTELART, ARMANDO y GARRETON, MANUEL A. — "Integración nacional y marginalidad", Santiago, Editorial del Pacífico, 1965.

HAMUY, EDUARDO — "El Problema Educacional del Pueblo de Chile", Editorial del Pacífico, Santiago, 1961.

ODEPLAN — "Informe sobre la Actualidad Económica de 1967".

ODEPLAN — "Kardex de Estadísticas Regionales", Santiago, mayo 1968.

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO — "Reseña del Estado Económico Actual de la Industria Pesquera Chilena y sus Tendencias Generales", Publicación Nº 35, Santiago, 1968.

DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA — Comercio Exterior, 1908, 1936, 1960, 1965.

SERVICIO NACIONAL DE SALUD — "Disponibilidad de Alimentos Comparada con Recomendaciones para Habitantes, Quinquenio 1961-65".

SERVICIO NACIONAL DE SALUD — "Alimentación y Salud", Santiago, 1965.

SERVICIO NACIONAL DE SALUD — "Ración Modelo", Santiago, 1961.

SOLLERS, ALLAN A. — "Ours is the earth", Holt, Rinehart and Winston, Inc. N. Y. 1963.

MORALES VALENCIA, ORLANDO — Ing. Agr., "Investigación en Productos elaborados en la Especie Arveja", Revista "Tecnología de los Alimentos", 1966.

RAMIREZ, OSVALDO — "Investigaciones en la calidad de la materia prima destinadas a la industria del tomate", Revista "Tecnología de los Alimentos". Ministerio de Agricultura, Dirección de Agricultura y Pesca, 1967.

ODEPA — "Plan Nacional de Desarrollo Frutícola", 1961-70.

HAMILTON, JUAN — "Discurso Ministro de la Vivienda en la IV Convención de Arquitectos", Arica, 30 de abril de 1967.

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION NACIONAL — "Análisis del Crecimiento Anual de Chile en el período 1952-60".

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION REGIONAL — "Análisis del Crecimiento Regional de Chile en el período 1952-60", Santiago, 1964.

CADE — "Estudio de la Industria de la Confección", Anexo, Tomo II.

INSTITUTO NACIONAL DE CAPACITACION PROFESIONAL — "Estudio de las necesidades de adiestramiento de mano de obra en la Agricultura", Santiago, 1958.

AGUAYO LOBO, JANIRITA y VALDEBENITO, ADRIANA — "El Alcoholismo", Dirección General de Salud, Santiago, 1967.

YAZIGI, RAUL, DR. — "El Alcoholismo como problema médico", SNS, 1965.

MARCONI, JUAN, DR. y HORWITZ, JOSE, DR. — "Información básica sobre alcoholismo y problemas del alcohol".

MEDINA, ERNESTO, DR. — "Epidemiología de enfermedades crónicas y accidentes en Chile", Universidad de Chile, Santiago, 1965.

SEMINARIO LATINOAMERICANO SOBRE ALCOHOLISMO — Informe final, Viña del Mar, 21-26 de noviembre, 1960. Santa María, Julio, Dr. "El Valor Nutritivo Social" (VNS), informe inédito, Santiago, 1969.

CORPORACION DE LA REFORMA AGRARIA — "Cuatro Razones Fundamentales que hicieron imperativo realizar la Reforma Agraria", Santiago, 1967.

TIME — "Ecology, Menace in the Skies", january 27, 1967.

CAÑAS PINOCHET, CARLOS — "Estudios de la lengua veliche". IV Congreso Científico, Santiago, 1908.

PARTE IV

EL CAMINO DE LA RECUPERACION

Y dijo el Profeta...

> *"Mira, yo haré que los desiertos se vuelvan a convertir en jardines y donde crecen los cardos volverá a verdear la vid y donde aúllan los chacales por la noche, entonarán los segadores sus canciones de la recolección".*

CAPÍTULO I

EL CAMINO DE LA RECUPERACION

ADMONICION

1. El estado deplorable de nuestra naturaleza. 2. Chile está en peligro de desaparecer. 3. Los tres caminos que quedan. 4. Lo que hizo Hugh Bennett para los EE. UU. 5. ¿Y si de los grifos no sale agua? 6. La sequía está en fianza. 7. ¿Quién querrá cargar con el muerto? 8. Antes de todo preocupémosnos del país. 9. Salvar a Chile sin banderías. 10. El Ministro Trivelli dice la verdad. 11. Es duro el camino de subida. 12. Exhortación del Presidente Teodoro Roosevelt en 1908. 13. La difícil esperanza.

CAPÍTULO I

EL CAMINO DE LA RECUPERACION

1. En los capítulos precedentes se ha expuesto la situación actual de los recursos naturales renovables del país, (renarres). Se ha presentado un cuadro real, objetivo y gráfico del deplorable estado en que están nuestros suelos, praderas, bosques, ríos, embalses, aguas, flora, fauna, bellezas escénicas y se incluye al hombre mismo.

2. En las páginas restantes se describirán en líneas generales, los medios que existen para, sino lograr recuperarse en parte, al menos detener el proceso de desertización que sigue su curso, sin que la vasta mayoría del país se haya percatado de su gravedad. Tan es así que si no aunamos férreamente fuerzas *los años de Chile como entidad nacional están contados.* Esta no es una afirmación alarmista o exagerada. Es la verdad absoluta que nadie puede contradecir sin conocimiento de causa. Estas páginas revelan el pulso actual de Chile como cuerpo físico. En esa condición padece de una gravísima enfermedad que ha sido llamada "cáncer del suelo" y "cirrosis geológica", casualmente, las dos terribles dolencias que más afectan a los habitantes del país. Aunque se dice que no es contagiosa, pareciera que son los hijos de esta tierra quienes le han injertado el virus a su propia Madre y no vice-versa. Y en esa medida es menos difícil curar que la del hombre, y tiene que ser más curable porque la Patria debe ser eterna. El hombre pasa, pero la Patria queda.

3. No es fácil tarea expresar con palabras el desastroso estado físico del país. Siempre se ha dicho, mucho menos acertadamente, que en el caso anterior, que las palabras se van, y las letras permanecen. Pero el adagio no se aplica en la vorágine presente porque los hombres no tienen, o no se dan tiempo para leer, ni siquiera lo que más les conviene.

En la actual encrucijada del hombre, sólo le quedan tres caminos por donde tomar. Primero, el de establecer una nueva ética científica y moral que imponga principios y técnicas compatibles con las nuevas modalidades, sobre todo en los órdenes, agrícolas, demográficos, sociales y educativos. Segundo, continuar por la misma ruta del progreso tecnológico desenfrenado que agudizará cada día más el envenenamiento de la atmósfera y del agua, el acrecentamiento del ruido y la congestión demográfica que terminará por producir un caos mortífero de odio y crimen, de asfixia, inanición y muerte violenta. El tercero, el estallido de la tan temida guerra nuclear universal, promovida por estas tensiones intensificadas por enemistades económicas, raciales y doctrinarias entre las naciones, lo que culminaría en breve tiempo con todo rastro de vida telúrica.

4. Como es sabido en los Estados Unidos la creación del Servicio de Conservación de Suelos de ese país se debió a una circunstancia casi sobrenatural, cuando los senadores asomados a las ventanas del Congreso empezaron a

toser al unísono y también a restregarse los ojos con motivo de la asfixiante tormenta de polvo que estaba envolviendo y cubriendo la capital de la nación más poderosa del mundo y nublando los vidrios. Todos estaban estupefactos aquella tarde, el otoño de 1934 y no sabían a qué atribuirlo. Pero entre ellos estaba el Padre de la Conservación de Suelos. Mr. Hugh Bennett tratando de ayudar a pasar la ley en el Congreso para que la nación no tuviese hambre en el futuro. A la pregunta de todos —¿Qué pasa, qué pasa?, Bennett contestó.— Es el Estado de Oklahoma que vuela ante vosotros. Y la ley fue aprobada al día siguiente.

5. ¿Sería necesario que ocurriese algo semejante en Chile, algún fenómeno natural, aparte de un sismo, para sacudirnos de nuestra abulia? Lo menos imposible de lo que pudiera suceder sería la prolongación o la reanudación en forma más aguda aún, de la sequía. No bastaría que hubiese grifos en los barrios mejor urbanizados de Santiago, lo esencial sería que emergera agua de ellos, pues bien, ¿si no la hubiera por esa causa? Ardería Santiago entero sin que nada se pudiese hacer para apagar el infierno. Estamos expuestos a ese peligro en Santiago así como en todas las ciudades de la zona central. Y la causa primera se halla en que hemos eliminado los bosques que protegían las cabeceras de los manantiales que contenían el agua para los tiempos secos, y peor aún, hemos inutilizado con el sobretalaje las veranadas, que en buena medida, substituían a los bosques con sus reservas de nieve que se derretían bien avanzando el estío y a principios de otoño. Hay que convencerse que ya no caben los paliativos, sino que tenemos que atacar el problema en su raíz con medidas inmediatas para *que surtan efectos en un futuro más o menos cercano*. Tenemos que persuadirnos que no se pueden alcanzar resultados instantáneos para corregir males tan antiguos como profundos, por lo cual hay que armarse de paciencia, actuar con tenacidad y técnica y aguardar con infinita fe que se cicatricen las lesiones que le hemos inferido al cuerpo físico de Chile. Y sólo en la medida que así procedamos podremos librarnos de las espantosas amenazas que nos acechan. Tenemos que deshechar los paliativos, parches, componendas y préstamos porque sólo así podremos producir en el país mismo lo que necesitamos. Si se piensa bien el desbarajuste ecológico en que nos hallamos, es el verdadero origen de la continua desvalorización de la moneda que da margen a los odiosos y peligrosos "reajustes" anuales, a la discordia gremial, profesional y social y a la proliferación de corrientes políticas y de sus eternas escaramuzas baladíes que no hacen sino enturbiar más el verdadero fondo del problema.

6. Entre tanto, Chile se está quedando en los huesos con la paulatina desertización, los huesos que con tanto encono ideológico se debaten las facciones en lucha. ¡Pero si no hay más que mirar en derredor! No nos va quedando nada, todo lo que hay está hipotecado al extranjero por muchos años. Y esto incluye a la sequía. La sequía misma está en fianza.

7. Ante la pavorosa situación de nuestro país asolado, empobrecido, casi estéril y al garete, ¿cómo es posible que en presencia misma de la catástrofe, no nos unamos para salvarnos a nosotros mismos —ya que se actúa como si Chile fuese un mito— y nos dejamos de rencillas y mezquindades, y si se quiere de "grandes principios doctrinarios", pues ¿qué vale todo eso ante la seguridad de no ser... mañana mismo? Y tenemos que salvarnos con nuestro propio esfuerzo por que va a llegar el día en que los dueños del dinero y del poder, allá en ultramar van a decir: "Bueno basta, nosotros no vamos a cargar con un muerto".

8. La realidad es muy dura. Pero hay que encararla tal como es y hay que conocerla tal como está. Y lo peor de todo, hay que decirla sin ambage, ni tapujos. Porque es intolerable que las masas vivan en las tinieblas o que se pongan vendas sobre los ojos.

Mientras no nos convenzamos que el primerísimo problema que tiene Chile es *restaurar en lo más que sea posible la fecundidad de nuestros suelos,* antes que todo, antes del alboroto que suscita la elección a diputado por el Departamento de Páramo o el aumento de impuesto sobre el vino para acabar con el analfabetismo, o del "sexto trámite" de la Reforma Constitucional que se debate en el Congreso, *porque el hambre está ya golpeando nuestras puertas.* Eso es lo que más importa, antes de aprender el abecedario, y aún antes de cobijarnos bajo un techo, tenemos que comer con lo que producimos en el país mismo para vivir. Después que venga todo lo demás... y hay que recordar que los niños no llegan al mundo con una marraqueta bajo el brazo.

9. Esa y no otra es la disyuntiva en que nos hallamos. Naturalmente trasciende toda bandería política, a menos que seamos un pueblo suicida que no desea seguir existiendo. Y ante el espectro del hambre, todos tenemos que unirnos para hacerle una guerra sin cuartel. Nunca una guerra habría tenido mejor causa, la de un pueblo entero que lucha porque no quiere morir.

10. Estas páginas, sólo rematan lo que los personeros del Gobierno del Presidente Frei declararon en numerosas ocasiones, en términos menos enfáticos tal vez, pero no menos señeros:

"Uno de éstos, es el problema alimentario y la amenaza cada vez más viva y trágica del hombre. Su solución requiere, como condición indiscutible, el rechazo de las rutinas, de los hábitos negativos y el repudio de la tentación de la facilidad y del expediente. Sólo así podrá combatirse a este jinete del Apocalipsis: con audacia, inventiva, inteligencia y con la responsabilidad y eficacia que obligan a nuestra generación. Si no somos capaces de asumir esta tarea en lo que a Chile respecta, y si las generaciones de las patrias de América Latina no lo hacen, habremos merecido, señores, que las generaciones futuras, nuestros hijos y nuestros nietos, nos maldigan porque en la hora de nuestras responsabilidades y de nuestra acción, no supimos vencer la fácil tentación del dejar hacer y dejar pasar... Los pueblos que dimiten así de su misión, en verdad no tienen derecho a sobrevivir".

(Del discurso pronunciado por el Ministro de Agricultura, Hugo Trivelli, en la "Cuarta Feria Internacional de Santiago, 8 de octubre de 1966).

11. "El Camino de la Recuperación", la única alternativa, no es menos dura que la realidad. Es sumamente empinado y lleno de escollos. Y también muy costoso construirlo. El precio lo fijamos nosotros mismos con las depredaciones que hicimos en el pasado. Ahora tenemos que expiar nuestra codicia, despilfarro e imprevisión. Con todo es menos caro que seguir importando lo esencial para subsistir y eso no puede hacerse indefinidamente sin que nos hagan un "paro" en el extranjero. Nadie presta dinero si se va a depositar en un tonel sin fondo, pero sí para ayudar a construir uno con base sólida y sin filtraciones. La tarea hay que emprenderla de inmediato.

12. Cuando las personas que se preocupan seriamente del deplorable estado de nuestros renarres, y se trata de hacer mella sobre la extrema gravedad del problema en Chile, la gente en general apenas le da importancia, aun en vista de la evidencia misma. La respuesta invariable es: "pero si, eso está pasando en todas partes". Es relativamente verdad, pero no es razón para que nosotros si-

gamos esquilmando al país, que al fin y al cabo nació ayer a la civilización, y que por su conformación geológica está en mayor peligro de derrumbarse que ningún otro.

Ya en 1908, el Presidente Teodoro Roosevelt de los Estados Unidos, gran amante de la naturaleza, quiso hacer algo para que el hombre tomara una posición consciente ante la expoliación de su medio ambiente convocando una Conferencia Universal sobre la Conservación de los Recursos Naturales. Ese conciliábulo que jamás se celebró por razones políticas, fue precedido por una exhortación de aquel célebre hombre de estado:

"Nos hemos enriquecido con la pródiga utilización de nuestros recursos naturales y tenemos justa razón para estar orgullosos de nuestros progresos. Pero ha llegado el momento de enfrentar seriamente lo que pasará cuando no tengamos más bosques, cuando el carbón, el fierro y el petróleo se agoten, cuando los suelos hayan sido aún más empobrecidos y lavados por los ríos, contaminando sus aguas, desnudando los campos y obstaculizando la navegación".

13. La conservación de los renarres constituye hoy, en el país más rico del mundo, motivo de la más honda preocupación general. Ya ha dejado de ser un deseo subjetivo y aislado. Merced a la inmensa difusión que de estos temas se hace, y de los cuales son responsables, el exceso de industrialización y la polución de las aguas, el aire, suelo, y mar, agregando además, la sobrepoblación frente a una subproducción alimenticia en el exterior, etc., no hay habitante en los Estados Unidos que no esté consciente de la encrucijada en que se halla él y la humanidad. En un colosal y valiente esfuerzo para detener la hecatombe, los dirigentes de aquel país ya han propuesto una nueva enmienda a la Constitución para poner a salvo la conservación del habitat como una difícil y última esperanza de salvación de la especie humana, que va camino del dinosaurio, del dronte y de nuestro extinto sándalo fernandino. Este no debería ser más que un ejemplo para las demás naciones del mundo, que aún no le han tomado el peso a la cruz que las está aplastando. Es tal la naturaleza del problema que si no se establece la solidaridad universal y unánime en torno a él, la especie humana se autocondena al no ser.[1]

---

[1] Estas palabras escritas cuando recién se inició esta obra, recibió un endoso inesperado de un edafólogo norteamericano, VANE VINCENT, titular de la cátedra de la Conservación de Suelos de la Universidad Norteamericana de Beirut, Líbano, pequeño país árabe de Asia Menor, antiguamente cubierto por hermosos y densos bosques de cedros, hoy extremadamente seco y erosionado, invadido por dunas y cabras. "Es indudable que los países en desarrollo se enfrentan al espectro del hambre. Deben actuar pronto si quieren detener los daños que han sufrido sus tierras y buscar respuestas positivas a esos y otros problemas mientras todavía dispongan de recursos. Sin eso, el futuro de su agricultura aparece sombrío". (Artículo de "El Mercurio" del 10 de diciembre de 1969).

CAPÍTULO II

LA CONSERVACION DEL AGUA

1. *La Conservación del Agua.* 1.1. El agua escasea donde y cuando más se necesita. 2. *El riego.* 2.1. Si se aprovechara bien seríamos libres. 2.2. Todo depende del manejo. 2.3. El riego a paño tendido. 2.4. El riego por bordes. 2.5. Por aspersión. 3. *La Reforma Agraria y el riego.* 3.1. Falta de coordinación en el manejo. 3.2. La Dirección General de Aguas. 3.3. La Empresa Nacional de Riego. 3.3.1. Misión: aumentar la superficie regada. 3.3.2. El art. 309, su carácter conservacionista. 4. *Cadenas de embalses.* 4.1. Ideas del Ingeniero Francisco Javier Domínguez. 5. *El Plan Nacional de Riego.* 5.1. Peligro que aumente el déficit alimenticio. 5.2. Necesidad de coordinar todos los planes. 5.3. Exposición del Ingeniero Eugenio Lobos: en el Norte Grande sólo 10.000 Hás. para riego. 5.4. En el Norte Chico 30.000. 5.5. En la Zona Central 110.000. 5.6. Melipilla. 6. *La rehabilitación de Batuco.* 6.1. El sueño de Vicuña Mackenna. 6.1.1. Cerca de Santiago. 6.1.2. La parte central de la Hoya de Batuco. 6.1.3. Los terrenos de la periferia. 6.1.4. Productos de la Hoya: de Colina, Lampa y Renca. 6.1.5. Paltos y naranjos. 6.1.6. El resto está baldío. 6.1.7. Las buenas comunicaciones. 6.1.8. La factibilidad de la transformación. 6.1.9. El tranque de Chicauma. 6.1.10. Proveniencia de las aguas para el tranque. 6.1.11. Se podría regar alrededor de 40.000 Hás. 6.1.12. Extensión y posibilidades de producción. 6.1.13. Batuco y el Zuider Zee. 6.1.14. Su gran defensor y promotor Carlos Valdovinos. 7. *La mejor zona regada, la Central-Sur.* 7.1. El Ingeniero Lobos la calcula en 360.000 Hás. 7.1.1. Regadío del Valle de Nilahue. 7.1.2. Mejoramiento del Valle de Teno. 7.1.3. Itahue, Pencahue y Culenar. 7.1.4. La Hoya del Maule. 7.1.5. Regulación del río Ñuble. 7.1.6. El aprovechamiento directo de los recursos. 7.1.7. Disminución en variedad de productos. 7.1.8. Con riego, mayor diversificación. 7.1.9. Costos menores y beneficios menores. 7.1.10. Falta de presión social. 7.1.11. Obras más promisorias. 7.1.12. Canal Laja-Sur. 7.1.13. Canal Purén. 7.1.14. Canal Victoria-Traiguén. 7.1.15. Canal Pitrufquén. 7.1.16. Superficie total: 135.000 Hás. 7.1.17. Todos estos proyectos juntos podrían regar 645.000 Hás. 7.1.17.1 Solución hasta año 2.000. 7.1.18. Prioridad de realización, depende de calidad y costo. 7.1.19. Plan inmediato de acción posible. 7.1.20. Completar proyectos con obras matrices terminadas. 7.1.21. Después, período de espera. 7.1.22. Obras nuevas, Norte Grande, riego de Azapa. 7.1.23. Norte Chico, Canelillo o Puclaro. 7.1.24. El sector norponiente de Santiago. 7.1.25. Zona Central Sur-Diguillin. 7.1.26. En los próximos cinco años 250.000 hás. a razón de 50.000 por año (meta de la Dirección de Riego). 8. *El drenaje.* 8.1. Las tierras húmedas del Biobío a Llanquihue 360.000 hás. 8.2. El Ingeniero Díaz Vial establece principios básicos. 8.3. Utilidad de las ciénagas. 8.3.1. Se está imponiendo el criterio ecológico. 8.3.2. Hay que proceder con cautela. 9. *Aguas subterráneas.* 9.1. Meta ideal: 10.000 pozos. 9.2. Chile sólo tiene 2.200. 9.3. Sistemas destinados: cavar, horadar o perforar. 9.4. Depende de la

profundidad de la capa freática. 9.5. Opiniones del Ingeniero israelí Kantor. 9.6. El agua subterránea, acumulación del escurrimiento de 35 años. 9.7. Hay agua subterránea en cantidad. 9.8. Peligro de que bajen napas con sobre explotación. 9.9. Contaminación de aguas subterráneas en el Norte Grande. 10. *Utilización del agua de mar.* 10.1. Trascendencia de su conversión económica. 10.2. En 1952 US$ 5 por galón, en 1968 US$ 0,85. 10.3. Antiguos experimentos chilenos. 10.4. El experimento de Quillagua. 10.5. Declaraciones del Doctor Julio Hirschman. 10.6. La pequeña planta de Chañaral. 10.7. La Oficina de Aguas Salinas de Washington, 13 Sistemas para desalar el agua. 10.7.1. El sistema "flash", el más económico. 10.7.2. Planta con reactores nucleares en California puede producir 1.000 galones a US$ 0.25. 10.8. Un principio orientador para usar agua del mar. 10.9. Las "harpas" captadoras de neblina. 10.10. Ventajas de la desalazón del agua de mar para Chile. 10.11. Justificada si el costo sea al menos US$ 0.10 por 1.000 galones. 11. *La contaminación del agua.* 11.1. Más industrialización, más solución. 11.2. La calidad del agua. 11.3. Proporciones colosales del problema en los Estados Unidos. 11.4. Debemos prever con tiempo. 11.5. Aprensión por el futuro del Biobío. 11.5.1. La "Comisión Nacional para la Prevención de la Contaminación del Agua". 11.5.2. Enérgico decreto de S. E. 11.5.3. El agua no debe ser peligrosa para la salud. 11.5.4. Todavía es tiempo para evitar su contaminación. 11.6. Control federal en los EE. UU. 11.7. Rápida solución del problema de Antofagasta. 12. *La iniciativa particular.* 12.1. Esfuerzo comunitario espontáneo. 12.2. Falta de un Servicio de Conservación de Suelos. 12.3. Tranques pequeños para riego en vez de grandes embalses. 12.3.1. "La inversión más rentable de la agricultura", según el Ingeniero Agrónomo Domingo Godoy Matte. 12.3.2. Necesidad de conservar limpios los canales. 13. *Un anteproyecto conservacionista.* 13.1. Sólo hay un organismo conservacionista especializado. 13.2. DICORA y sus diversos nombres. 13.3. El anteproyecto de DESCA. 13.3.1. El Art. 2 señala que la conservación es deber del Estado. 13.3.2. Aplicación de un "programa de conservación de suelos y aguas". 13.3.3. Incumbencia del Ministerio de Agricultura. 13.3.4. Funciones y atribuciones del nuevo organismo. 13.3.5. Influencia de la Organización del U. S. Soil Service. 13.4 Proyectos individuales y comunitarios. 13.5. La investigación de la condición de los embalses, una de sus mayores obligaciones. 13.5.1. Un tema tabú. 13.5.2. Cadena de tranques para riego. 13.6. El agotamiento y el Patrimonio Forestal de la veranada. 13.6.1. La nacionalización de las veranadas. 13.7. La creación del Ministerio de Conservación de Recursos Naturales Renovables. 14. *La "Gran Esperanza".* 14.1. ENDESA y los glaciares. 14.2. Obra de Lliboutri. 14.3. El equipo investigador científico, Maranguvic. 14.4. El glaciar Cotón. 14.5. El efecto de los colorantes sobre los glaciares. 14.6. Resultados promisores. 14.7. Conclusiones. 14.7.1. Reconocimiento más completo. 14.7.2. Colorantes más económicos. 14.7.3. Más eficaz es el helicóptero para las exploraciones. 14.8. Halagadora perspectiva para obtener agua. 14.9. Hay que ser prudente en su utilización.

CAPÍTULO II

LA CONSERVACION DEL AGUA

1. CONSERVACIÓN DEL AGUA.

1.1 El agua es el único recurso natural renovable fluído a diferencia del suelo y el bosque que son estáticos y sólidos. Es también el más rápidamente renovable de los recursos porque se escurre, ya sea en torrentes por los declives y con majestad por los llanos y para que sea aprovechable es preciso captarlo. Lo hacen los canales y embalses, y mejor que todos los árboles y pastos que la retienen absorbiéndola del modo más económico y eficaz. La tala de árboles, sobre todo en la zona más poblada del país, donde llueve poco, ha sido pues la causa de que mucha gente se pierda, vaciándose al mar. Por eso se ha dicho que la mejor manera de conservar el agua es utilizándola. De sus muchos usos, el que más nos concierne aquí es su disponibilidad para riego que por ahora constituye el más grave problema de la supervivencia de Chile y que se está complicando aún más con el crecimiento de los centros urbanos, el aumento de la población y la industrialización. Por este motivo en esta obra sólo se abordan con detenimiento algunas consideraciones relacionadas con este enfoque, el de su conservación, mediante su mejor utilización para el riego. De gran importancia son también los problemas de la polución del agua y el aprovechamiento de otras fuentes no superficiales.

2. EL RIEGO.

2.1 Si aprovecháramos bien el agua tendríamos suficiente producción agropecuaria para alimentarnos espléndida y económicamente y todavía nos quedaría un amplio margen para la exportación, librándonos del ruinoso tributo actual que nos obliga a pagar aproximadamente 2.000.000.000.000 de pesos chilenos, el precio anual de nuestra supervivencia en 1969 y que todavía aumentará al triple mientras la reestructuración del agro no esté consolidada de aquí a un lustro.

2.2 Según el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, se podría mejorar la eficiencia en el uso del agua del 20% a un 60 o 70% mediante "sistemas de riego adecuado y un correcto manejo de ellos, lo que permitiría, además, un mejor aprovechamiento del agua disponible y un aumento apreciable en los rendimientos". Eso se podría lograr con: "equipos de control de agua, nivelación del terreno, diseño correcto del sistema de riego y buen manejo de este".

2.3 Es sabido que los suelos en Chile se riegan casi exclusivamente a paño tendido, método por el cual "sólo se permite lograr una eficiencia del 20%, por el escaso o ningún control del agua aplicada... y porque provoca erosión".

La inferencia es que el riego a manto tendido o por inundación es el principal culpable de la pérdida de agua. Pero como no hay equipos para cambiar radicalmente de sistema por alguno mejor o más costoso, continuaremos despilfarrando el precioso líquido.

2.4 Los sistemas más recomendados de riego son el "riego por bordes" que "consiste en dirigir el agua de riego entre dos pretiles trazados en forma paralela, considerando la mayor pendiente en el sentido longitudinal de los bordes".

Este sistema que recién se está implantando en Chile facilita el manejo del agua, hace más eficiente y económico el riego.

2.5 El otro sistema, el por aspersión, es aún más perfecto y ha adquirido gran importancia en los países, con fruticultura desarrollada, pero también se aplica a las praderas, leguminosas, cereales, hortalizas, etc.

Por este sistema "el agua es conducida a presión, generada por una bomba, a través de cañerías y distribuida en el terreno en forma de lluvia artificial".

Tiene grandes ventajas para Chile, donde hay tantos suelos de poca profundidad, erosionables y escarpados y cuyas fuentes de agua tienen poco caudal por lo que no pueden regarse con aguas superficiales.

En Chile, desafortunadamente este sistema no es común, porque es de instalación costosa.[1]

3. La Reforma Agraria y el riego.

3.1 La administración de los recursos hidráulicos de Chile ha estado distribuida en un número considerable de reparticiones tales como la Dirección de Riego, la de Aguas, la de Planeamiento del Ministerio de Obras Públicas, y cuatro secciones (Riego, Aguas Subterráneas y Agricultura) de la Corporación de Fomento de la Producción, etc. Esta disparidad en el manejo del recurso natural renovable más vital del país, con la consiguiente falta de coordinación y diversas trabas de orden reglamentario y costumbrista, ha incidido en el establecimiento de una política de aguas y de riego confusa, variable y a veces contradictoria, que naturalmente no ha podido tener toda la eficacia que las circunstancias exigen. Ha habido quienes hasta han llegado a preconizar un Ministerio de Agua y Riego que sea el único organismo de alto nivel que administre el Código de Aguas y sea responsable de la política de riego del país.

Advirtiendo esta laguna, la Ley de Reforma Agraria, ha creado la Dirección General de Aguas, que, en cuanto concierne a la conservación en forma indirecta establece en el artículo 263 que le corresponderá la función de "estudiar y planificar los recursos naturales de agua para su mejor aprovechamiento y beneficio de la economía nacional".

---

[1] "Agroinformativo". Nos 52, 53, 54, septiembre, 1968.

3.2 Esta atribución autoriza al nuevo organismo, dependiente del Ministerio de Obras Públicas, a formular una política general de riego, centralizando los otros organismos y decidir qué medidas de emergencia urge poner en práctica en casos de sequía u otro desastre relacionado con las aguas.

3.3. La Empresa Nacional de Riego, que esa misma ley crea, es una institución de administración autónoma, y un organismo ejecutivo encargado de la realización en la práctica de las obras de regadío que construya y explote de acuerdo con las directivas que le señale la Dirección Superior, compuesta por nueve miembros, todos ellos dirigentes máximos en asuntos hidrométricos del país.

3.3.1 Por lo tanto la Empresa que como la Dirección de Aguas está por entrar en funciones, le corresponderá la realización completa de las obras ya en construcción que aumentarían la superficie de riego en todo el país en 513.300 hás. Y eventualmente se encargaría del riego de las 6.000.000 de hás. que son aún susceptibles de regarse económicamente.

3.3.2 Una medida de carácter netamente conservacionista que le corresponde a esta Empresa, según reza el artículo 309, es, "realizar, de acuerdo con el Ministerio de Agricultura, los trabajos de forestación de las áreas necesarias para la protección de las obras de riego".

4. CADENAS DE EMBALSES.

4.1 El Ingeniero y Profesor, Francisco Javier Domínguez, una de las mayores autoridades hidráulicas de Chile, es de opinión que "la Empresa Nacional de Riego, debe, en primer lugar, realizar un estudio y reconocimiento serio de nuestras riquezas hidrológicas y llevar a cabo un plan nacional de regulación de embalses".

"Ya hemos visto que los ríos de deshielo, especialmente en la zona central, no traen agua durante los meses de otoño e invierno, en tanto que a fines de diciembre, su caudal es enorme debido justamente al deshielo. Así, es incalculable el agua que se pierde en un mes de deshielo, agua que falta justamente en los meses de mayor calor, que son enero y febrero. Con un sistema de embalses concienzudamente estudiado, que deberá extenderse desde el sur de Atacama hasta Malleco, se guardaría esa agua para emplearla cuando hace falta, evitando su desperdicio y la consiguiente sequía.

"El río Maipo es un río típico de deshielo que nos muestra la irregularidad de las aguas. A fines de diciembre, su caudal es de 38 litros por regador, en tanto que en febrero desciende a 4 o 6 litros. Si se regulara con embalses, bastaría un caudal medio de 15 a 16 litros, aprovechando la diferencia del deshielo para ser utilizada justamente cuando hace más falta el agua y no hay".

En resumen, el Profesor Domínguez estima que en un plazo de 12 a 15 años, se podrá cambiar por completo el actual sistema de riego en todo el país con la construcción de una cadena de embalses. "En el Norte —agrega— donde tenemos los embalses de Recoleta, Cogotí y La Paloma se ha establecido una excelente regulación de las aguas, y Ovalle, por ejemplo, no conoce actualmente ninguno de los problemas que se presentan en otras zonas.[2] Tenemos el caso del embalse del Yeso, en la Zona Central. Se puede decir que ha salvado la agricultura de esa zona y que ha aprovisionado a Santiago del agua potable necesaria para la población. Pero es preciso hacer muchos embalses más y para ello es fundamental conocer lo que poseemos. Aquí es donde debe cumplir una misión fundamental para todo el país la Empresa Nacional de Riego, que con un presupuesto similar al que se ha empleado para electrificar al país (ENDESA), deberá regarlo salvando así a la industria más grande de Chile".

5. Plan Nacional de Riego.

5.1 El Plan Nacional de Riego proyecta incorporar al riego 50.000 hás. anuales hasta enterar 1.200.000 hás. nuevas regadas. Considerando el déficit alimenticio, si se lograra ese objetivo, todavía quedaría por debajo de las necesidades que el país requiere para autoalimentarse. "Si este Plan no se llevara a efecto en todas sus partes en el año 1991, Chile tendría un déficit alimenticio correspondiente a 5.000 millones de escudos de hoy día, con una demanda de prácticamente el doble de esta suma".[3]

La realidad actual de Chile demuestra que por muchas urgencias y necesidades que el país padezca, ésta tiene el carácter de inevitable y cualquier sacrificio que se haga en otros rubros estará bien compensado por la extraordinaria productividad que esta inversión representa.

5.2 En conocimiento de los antecedentes del problema del riego en el país y de su enorme trascendencia, probablemente esta opinión sea conservadora aún. Lo que a menudo se olvida es que ningún plan de regadío ninguno de forestación, de desarrollo agropecuario, electrificación y aún de viviendas, puede ser enteramente eficaz por sí solos, individualmente. Resultaría insensato construir nuevos embalses, tranques, canales, etc., sin coordinarlo con el plan de forestación, porque sin protección arbórea o vegetal, los embalses, especialmente en las zonas áridas, construidos a gran costo, serían de vida efímera. Igualmente un plan de desarrollo agropecuario, prescindiendo de la planificación de los recursos hidráulicos y forestales, no tendría sentido. Y un plan de viviendas que no tome debida cuenta de la posibilidad de abastecer las diversas poblaciones que se construyan, no podría tener éxito sin áreas cultivadas cercanas y sin buenas fuentes de agua para aprovisionarse. Esta propensión de cada individuo o entidad que "quiere llevar el agua a su molino y dejar seco el del vecino" es una característica nacional que hay que corregir por razones de buen sentido económico y patriótico.

---

[2] Lo ocurrido después de estas declaraciones hechas a la prensa en febrero de 1969 es otra manifestación de la relativa eficacia de los costosísimos embalses que los Estados construyen para el riego en las regiones áridas o semi-áridas de numerosos países. Sin lluvia y vegetación los embalses son prácticamente inútiles, y al menos están lejos de valer lo que cuesta su construcción y conservación, y si llueve normalmente sólo son paliativos que jamás tendrán el mismo valor hidrográfico del bosque, ni siquiera de una densa red de tranques de riego financiados ya sea por las Comunas, Municipios, Juntas de Adelanto, sindicatos, cooperativas o asociaciones privadas de agricultores, etc. La capacidad normal de los tres embalses de Norte Chico, Recoleta, Cogotí y La Paloma es de 900.000.000 de metros cúbicos, pero en febrero de 1970, después de cuatro años de intensa sequía los de Recoleta y Cogotí no contenían una sola gota de agua y el de La Paloma, 13.000.000 de metros cúbicos, según informes de la Comisión Nacional de Riego.

[3] Revista Chilena de Ingeniería, Nº 329, febrero de 1968.

5.3 Según el Ingeniero, señor Eugenio Lobos Parga, "la totalidad de la superficie nueva que se puede incorporar al riego en la Zona Norte Grande, sería posiblemente no mayor de 10.000 hás. Esto implicaría la ampliación y mejoramiento del riego del Valle del Lluta; la ampliación del regadío de Azapa; el aprovechamiento de los recursos del Isluga en el Altiplano. El mejoramiento del regadío de Camiña y el aprovechamiento integral de los recursos del Loa para 30.000 hás. equivalentes de nuevo riego".

-fines sanitarios, mineros, industriales y agrícolas".

5.4 "En el Norte Chico las obras de regadío en terrazas costeras que rodean el valle del Choapa y mejoran el regadío de Illapel y Mincha mediante el embalse Canclillo, permitirían aumentar la superficie de la zona más o menos en -

5.5 "En la Región Central la superficie regada sería de 110.000 hás. Incluiría el mejoramiento del regadío del Aconcagua mediante la construcción de los embalses de Puntilla del Viento y Las Peñas y el desarrollo intensivo de la explotación de los recursos de agua subterránea. El regadío de Curacaví, Casablanca y María Pinto mediante el aprovechamiento de los recursos de invierno del río Maipo, y

5.6 "Regadío del sector sur de Melipilla y valle del Yali en base a los sobrantes existentes del Maipo en Chiñigüe".

6. La rehabilitación de Batuco.

6.1 Tal vez la obra de mayor envergadura de todas las que se contemplan para esta zona, sería realizar el sueño de don Benjamín Vicuña Mackenna, la habilitación de la planicie de Batuco, cuya hoya tiene 30.000 hás., la que le devolvería a la capital de Chile una inmensa superficie de tierras feraces de cultivo que le ha ido quitando a la población, la continua expansión de la ciudad. En sesenta años los habitantes se han multiplicado por siete, de 400.000 a 2.880.000, lo que significa la ocupación por urbanización precisamente de 30.000 hás., la superficie del Gran Santiago de 1969 con 2.700.000 habitantes, que en 1907 era sólo de 5.000 hás., con aproximadamente 330.000 habitantes. Estas cifras revelan que mientras el área aumentó seis veces, la población se multiplicó por ocho, lo que indica que los habitantes de Santiago están ya constreñidos en sus actuales límites y que necesita desparramarse más por los campos de cultivo. Lo normal es que la ciudad siga creciendo en el futuro, a menos que falte el agua o que sólo se permita la construcción vertical.

6.1.1 Felizmente existe, a pocos kilómetros de Santiago, una vasta extensión de terrenos baldíos, que podrían habilitarse, sin grandes esfuerzos y con un costo relativamente bajo, transformándoseles en campos de labranza, capaces de una inmensa producción agrícola.

A sólo diez kilómetros al Norte de Santiago, en las Comunas de Lampa, Colina, Quilicura y Renca, se encuentra la llamada "Hoya de Batuco", que es una extensa llanura, que en otros siglos fuera el asiento de un lago y, que poco a poco, se fue rellenando con los sedimentos que le traían, desde la Cordillera, los esteros de Tiltil, Chacabuco y el río Colina.

6.1.2 Por la horizontalidad del suelo, la parte central de la Hoya de Batuco no *tiene bastante escurrimiento para sus aguas, lo que ha producido la* formación de numerosos pantanos y lagunas y grandes pajonales y la acumulación de substancias salinas en los terrenos más secos, que impiden la vida normal de las plantas.

6.1.3 Los terrenos de la periferia, por encontrarse un poco más altos, están habilitados desde siglos atrás y se cultivan con espléndidos resultados, salvo los que carecen de agua. Igual cosa ocurre con algunos retazos del centro, que han sido drenados, aunque en forma incompleta.

6.1.4 Los suelos actualmente aprovechados de la hoya de Batuco, son fertilísimos y se prestan para toda clase de cultivos, inclusive los de clima subtropical. Sabido es que a Santiago se traen, de Colina los primeros choclos; de Lampa los mejores melones y sandías, y de Renca y Quilicura las verduras de calidad más sobresaliente y las frutas más exquisitas.

6.1.5 Además, en esta zona se cultivan admirablemente los paltos y los naranjos, y pueden prosperar también, los papayos y los chirimoyos, como se ha comprobado en el pueblo Esmeralda de la comuna de Colina.

6.1.6 No se ve razón, por lo tanto, para que los suelos restantes, que hoy están baldíos, por ser pantanosos, o salinos, o carecer de agua, no sean igualmente feraces, como los que ahora se cultivan.

6.1.7 Un factor de la mayor importancia que insta a habilitar esa región es que está cruzada por la línea de ferrocarril a Valparaíso, con tres estaciones en su intermedio y también por la Carretera Panamericana Franklin Roosevelt.

6.1.8 La habilitación completa de los suelos pantanosos y salinos de Batuco es perfectamente factible mediante obras de drenaje, para las cuales hay el suficiente declive o desnivel. También es fácil el riego de estas tierras, una vez desecadas, y de las que ahora carecen de este elemento, con la construcción de un tranque en Chicauma, desde la estación de Polpaico, y con la captación de las aguas que existen.

6.1.9 El tranque de Chicauma quedaría en una hondonada, entre dos cadenas de cerros, que tienen mucha vegetación de bosques y matorrales. Se extendería desde la estación de Polpaico hasta cerca del pueblo de Lampa, con un largo de varios kilómetros. Este lago, situado a poco más de treinta kilómetros de Santiago, sería un hermoso sitio, de gran atracción turística y de recreo para los habitantes de esta ciudad.

6.1.10 El tranque se llenaría con aguas de la enorme hoya hidrográfica de sus alrededores, que desagua ahora por los esteros de Tiltil, Polpaico, Chacabuco y Peldehue y por el río Colina. Además podría recibir los excedentes de los ríos Maipo y Mapocho y las aguas invernales de las quebradas de Macul y de Aguada que actualmente producen inundaciones en las comunas de Providencia, Ñuñoa y Florida.

6.1.11 Con todas estas aguas, las del tranque y las provenientes de la desecación y de las napas subterráneas, se podrían regar no sólo las 30.000 hectáreas baldías o secas de la hoya de Batuco, sino también grandes extensiones, de 7 a 8.000 hectáreas, en Curacaví y Pudahuel, que tanta importancia ha adquirido con el Aeropuerto Internacional de Pudahuel. Además permitiría mejorar el riego de las tierras que ahora tienen escasa dotación de aguas, de las inmediaciones, o sea de esas mismas comunas.

6.1.12 La vasta región de Batuco, que comprende varias comunas, hoy en su mayor parte despobladas, con grandes extensiones estériles y otras a medio cultivar, sería asiento de una inmensa fuente de producción, de trabajo y de riqueza, poblada y alegre; con praderas llenas de animales, con enormes potreros dedicados a chacarerías y otras siembras, que proporcionarían papas, arroz, porotos, maíz, sandías y melones en cantidades inmensas; con miles de granjas que tendrían hermosas viviendas y cultivos intensivos de legumbres, verduras, frutas y flores, que se traerían frescas y sin molestias ni grandes gastos a los mercados de Santiago.

6.1.13 La habilitación de las tierras de Batuco, sólo hace treinta años, era considerada una locura, una imposibilidad, un mito y aún hay quienes tachaban a Vicuña Mackenna de loco, por habérsele ocurrido "semejante insensatez". Pero ahora que estamos presionados por la población que sigue creciendo, una de cuyas consecuencias más ostensibles es el alza continua de los precios de las verduras, tubérculos, legumbres y frutas, los millones de visitantes extranjeros que cruzan esa desolación, a las puertas de Santiago, en su viaje a Valparaíso, quedan abismados por su gran área hoy totalmente inútil y preguntan que cómo es posible que no esté convertido en campos labrantíos. Cuando se les da las razones de esta negligencia, israelíes, brasileños, italianos y holandeses se echan a reír. ¡Qué es Batuco en comparación con lo que ellos han hecho en ese terreno! Basta con citar el caso del brazo de mar, el Zuider Zee en Holanda, donde se han drenado 1.500 kms2, de tierra que hoy en más de su mitad está dedicada a cultivos y empastadas.

Sin duda esa magna obra no podrá seguir postergándose indefinidamente porque está probado que es factible y que en un plazo no muy largo se amortizaría, sólo con todo lo que se economizaría al pagar tal vez la mitad del precio por provisiones de primera necesidad. Chile tiene en la zona aledaña a Batuco el 75% de la población del país, estímulo suficiente para empezar las obras sin tardanza.[4]

6.1.14 Este es el caso de rendirle homenaje a Carlos Valdovinos, abogado, alcalde, parlamentario, Ministro de la Corte, estadista y conservacionista, Presidente de la Sociedad "Amigos del Arbol" que en vida fue el visionario de Batuco, su más decidido, entusiasta e infatigable defensor y promotor, cuyas ideas quedan expuestas en estas páginas.

7. La mejor zona regable, la Central-Sur.

7.1 El Ingeniero Lobos estima que la Región Central Sur es la que mejores perspectivas ofrece para aumentar la superficie regada. La calculada en 360.000 hás.

Según él los proyectos que mejores posibilidades tienen, son:

7.1.1 "El regadío del Valle de Nilahue en base a la construcción del embalse Calihue que regularizará las aguas del estero Chimbarongo o como alternativa la regulación total de la superficie regada por los ríos Tinguiririca y el estero Chimbarongo que se alimentaría con sobrantes de invierno el río Teno".

---

[4] "Actualmente hay 9 obras de riego en construcción que favorece con mejoramiento de riego o riego nuevo a 360.000 hás., cuya infraestructura básica quedará terminada en 1970. Hay otros nuevos proyectos en estudio, y entre ellos el de Lampa, Polpaico y Colina que regará a 18.000 hás.". —ODEPA— Plan de Desarrollo Agropecuario, 1965 - 1980.

7.1.2 "Mejoramiento del regadío del valle de Teno mediante la regulación de las aguas de ese río en el embalse "El Manzano".

7.1.3 "Regadío de Itahue, Pencahue y Culenar mediante el ex embalse Upeo que regula las aguas del río Lontué".

7.1.4 "Regulación integral de la hoya del Maule mediante el proyecto Colbún que incluye los embalses Colbún y Pocillas y la instalación de una central hidroeléctrica en Colbún".

7.1.5 "La regulación del río Ñuble en el embalse Punillas que podría también tener aprovechamiento hidroeléctrico.

"El mejoramiento del regadío de los valles del Chillán y Diguillín y de algunos sectores en Temuco y Yungay mediante el aprovechamiento de las aguas reguladas en el lago Laja y que se conducirán hasta el río Diguillín por el canal Laja-Diguillín.

"Como otra alternativa del proyecto anterior también se ha estudiado el mejoramiento del regadío del Chillán y Diguillín mediante la regulación de las aguas del río Diguillín en un embalse en Atacalco".

7.1.6 "La abundancia de los recursos de agua de la zona Central Sur permite el aprovechamiento directo de los recursos y sólo en muy contados casos será necesario regular el caudal de los ríos y bastará en la mayor parte de ellos con construir una red de distribución adecuada a partir de los ríos que tienen grandes hoyas hidrográficas y con superficies nevadas importantes".

7.1.7 "La agricultura ya acusa una seria disminución de la variedad de cultivos posibles debido a las condiciones climáticas y en especial a lo breve de la estación calurosa y los rendimientos posibles de obtener son inferiores a los de las zonas ubicadas más al norte".

7.1.8 "Los beneficios del riego se reducen prácticamente a permitir una mayor diversificación de la producción, y en especial la explotación de lecherías y el cultivo de la remolacha azucarera".

7.1.9 "La elección de proyectos en esta zona debe hacerse exclusivamente en el análisis económico que puede resultar bastante favorable ya que aunque los beneficios obtenidos son menores que en otras zonas, el costo de las obras es también muy inferior y por lo tanto el beneficio es comparativamente muy alto".

7.1.10 En realidad en esta zona no hay presión social por el aumento de la superficie regada y por lo tanto se deben escoger las obras que den un claro beneficio económico.

7.1.11 Las obras estudiadas para esta zona que han resultado más promisorias son las siguientes:

7.1.12 "Canal Laja Sur que aprovecha las aguas ya reguladas en el Lago Laja y riega terrenos ubicados entre este río y el Biobío".

7.1.13 "Canal Purén que riega los terrenos de la comuna de ese nombre y riberanos al río Purén".

7.1.14 "Canal Victoria-Traiguén que riega los terrenos ubicados en los Deptos. de Victoria, Traiguén y Lautaro con aguas provenientes del río Cautín".

7.1.15 "Canal Pitrufquén que riega terrenos ubicados en Pitrufquén y Gorbea con aguas provenientes del río Toltén".

7.1.16 "La superficie total equivalente de nuevo riego que representan estos proyectos asciende aproximadamente a 135.000 hás."

7.1.17 "De la enumeración de los proyectos antedichos se desprende que con ellos sería posible regar una superficie equivalente a 645.000 hás. de nuevo riego. A esto habría que agregar las obras en construcción y aquellas que para su utilización necesitarán ser completadas con obras menores y los mejoramientos de diversa índole y se llega a que con los proyectos actualmente en desarrollo o en reconocimiento se pueden incorporar en un futuro relativamente próximo unas 800.000 hás. de riego o lo largo del país".

7.1.17.1 Esto permitiría dar solución al problema planteado a la producción agrícola en lo previsible para el último cuarto del presente siglo y al mismo tiempo demuestra que no es demasiado importante al fijar un orden de prioridad estricto para la construcción de las obras ya que todas ellas deben ser construidas y lo que es verdaderamente importante, es empezar de inmediato a ejecutar este plan de construcciones para poder completarlo en el breve plazo disponible de modo que empiecen a dar sus frutos antes de que la presión por alimentos produzca mayores problemas a la economía nacional.

7.1.18 En estas condiciones un orden de prioridad que considere el estado de avance de los diversos proyectos es perfectamente lógico y es posiblemente lo más práctico si se mantienen naturalmente las limitaciones de elegir dentro de los programas más adelantados los mejores y los que puedan adoptarse a las disponibilidades económicas de modo que su plazo de ejecución sea el más conveniente.

7.1.19 Un posible plan inmediato de acción que considere tanto el criterio de prioridad por beneficios, la posibilidad de iniciación que corresponde al avance del proyecto y el desarrollo equitativo de la agricultura en todo el país podría ser el siguiente:

7.1.20 "En primer lugar completar los proyectos cuyas obras matrices están terminadas y que necesitan mejorar sus sistemas de distribución o completar algunas obras menores para su mejor aprovechamiento".

7.1.21 "Simultáneamente deben iniciarse también algunas obras. En toda construcción se pierde un buen período en los trámites administrativos de la adjudicación de propuestas y en la iniciación de faenas y si se espera la terminación de las obras en construcción para iniciar las nuevas, se produciría un período de espera que aún afectaría a la organización constructora de la Oficina".

Como obras nuevas se pueden elegir las siguientes, según el Ingeniero Lobos:

7.1.22 "En el Norte Grande continuar con el programa de mejoramiento del regadío de las quebradas y en especial la ampliación del riego de Azapa".

7.1.23 "En el Norte Chico iniciar Canelillo o Puclaro".

7.1.24 "En la zona central iniciar el regadío del sector norponiente de Santiago".

7.1.25 "En la zona central-sur iniciar Diguillín, y en la zona sur iniciar el canal Victoria-Traiguén"

7.1.26 Este conjunto de obras en total representa aproximadamente 140.000 hás. nuevas equivalentes y la parte proporcional del aumento de superficie regada que corresponde a las obras en construcción y a aquellas terminadas y no totalmente aprovechadas, permitirían incorporar al riego en los próximos 5 años nuevas superficies a razón de 50.000 hás., como ha sido la meta que se ha fijado la Dirección de Riego.[5]

8. El drenaje.

8.1 Aún son poco conocidas las particularidades de las tierras húmedas de Chile que se calcula ocupan una extensión de más o menos 360.000 hás. entre las provincias de Biobío a Llanquihue. Estos suelos, cuando sólo están temporalmente húmedos, se les llama ñadis y hualves a los que siempre lo están.

Son especialmente numerosos en Osorno y Llanquihue, pero como la presión social todavía no se hace sentir, poco se ha realizado para drenarlos y recuperarlos para el cultivo. Distinto es el caso más al Norte, entre Coquimbo y Biobío, donde las zonas húmedas son, por lo general de poca extensión, y han sido habilitadas como en Panquehue, San Vicente de Tagua-Tagua, etc.

8.2 Para desaguar ñadis y hualves o ciénagas hay que establecer una red de drenaje, limpias de cauces de ríos y esteros, desmonte de especies arbustivas sin valor comercial, fertilización, cercos, forestación, etc. Un estudio detallado de un plan piloto de 17.000 hás. efectuado por un grupo de nueve ingenieros agrónomos encabezados por el señor Carlos Díaz Vial en el Departamento de Puerto Varas en 1954, permitió sentar los principios bajo los cuales se pueden recuperar esos suelos. Algunos presentan más dificultades técnicas que otros, y pese a que los propios dueños de las tierras han llevado a efecto obras de drenaje a base de conocimientos empíricos, no se ha podido hacer en gran escala por el alto costo que significaría al Estado.[6]

8.3 Los conservacionistas han señalado que las ciénagas también desempeñan funciones útiles. En general gozan de mala fama porque se cree que son sitios de aguas pútridas, depósitos de toda clase de residuos industriales, inmundicias y basuras, fuentes de pestes y maleficios. En resumidas cuentas, lugares malditos que deben desaparecer. Con razón Gabrielson ha dicho: "Las ciénagas han sido creadas precisamente para que los ingenieros hagan gala de su arte".[7]

8.3.1 Con la mayor difusión de la ecología, ya un gran número de ingenieros hidráulicos entre los de la nueva generación, piensan, estudian y experimentan mucho antes de emprender una obra de drenaje. Aunque en verdad son zonas muy malsanas en los trópicos donde se incuban los mosquitos que producen malaria, la enfermedad del sueño y la bilharzia, pero por lo general, no se debe proceder con paso muy alegre para desecarlas.

---

[5] Lobos, Eugenio; Ing. Agr. "Factores para la formulación de un programa de Obras de Riego", Revista Chile de Ingeniería, Nº 329, febrero, 1968.

[6] Díaz Vial, Carlos; y grupo de ingenieros agrónomos: "Estudio sobre la habilitación de los ñadis o suelos húmedos del Departamento de Puerto Varas" (1954), Agricultura Técnica, año XVIII, Nº 2.

[7] Dorst, Jean; obra citada.

8.3.2 Las zonas húmedas desempeñan un papel regulador fundamental dentro del régimen hidrológico, pues absorben el agua durante el período de las lluvias y la liberan lentamente en las sequías. El drenaje destruye esa función, de modo que incide considerablemente en el déficit de agua y facilita las avenidas haciéndolas más frecuentes y severas. En ciertas regiones antes del drenaje, la mayor parte del limo arrancado a las hoyas superiores de los ríos se asentaba en las praderas bajas y las fertilizaba. Pero al canalizar esas aguas, la rapidez del flujo aumenta y las partículas en suspensión al no poder sedimentarse, son arrastradas al mar y se pierde gran cantidad de materia orgánica fenómeno llamado teliatría. El interés de las regiones húmedas no es solamente hidrológico y pedológico.[8] Experimentos científicos recientes demuestran que son los ambientes más productivos en materia orgánica. Esto es particularmente cierto de las ciénagas costeras. El empobrecimiento de las pesquerías litorales tienen relación con la desecación de ciertos pantanos y la rectificación de los estuarios.[9]

9. Aguas subterráneas.

9.1 Hay técnicos que piensan que si Chile hubiese tenido 10.000 pozos en pleno funcionamiento, se habrían evitado los gravísimos efectos de la sequía que se inició en 1967 y que se prolongó hasta que el llamado "ciclo solar" empezó a evolucionar y movió el estático anticiclón que hizo llover nuevamente en abril de 1969.

9.2 Si se toma en cuenta el hecho que en los Estados Unidos hay 20 mil equipos perforadores y en Chile sólo 50, en estado de funcionamiento y siendo la población de aquel país 20 veces mayor, Chile debería tener 1.000 equipos perforando unos 20.000 pozos al año. Pero como la potencialidad económica de los Estados Unidos no es 20 veces mayor que la de Chile, sino 2 millones de veces, se puede concluir que nuestro país ha actuado dentro de sus posibilidades y todavía gracias a empréstitos extranjeros para perforar los 2.200 pozos profundos con que actualmente cuenta. En 1969 se proyecta perforar 8.000 con un promedio de 50 metros por cada pozo.

9.3 Los ingenieros perforan, cavan o horadan pozos, según la formación geológica del subsuelo, pendiente, vegetación, la profundidad del manto freático, etc. Lógicamente los pozos en que las aguas se encuentran a poca profundidad son más económicos porque el equipo que se utiliza es más sencillo y no se requiere la técnica que es imprescindible para perforar los profundos. Es una labor que debe dejarse a contratistas especializados.

9.4 Si la capa freática no está a más profundidad de 12 metros, de la superficie, se cava. Más económico todavía es el pozo horadado donde se alumbran las aguas a escasa hondura. Pero eso no es posible si abajo hay roca difícil de penetrar.

"Donde la formación geológica del suelo es difícil de penetrar o las aguas freáticas se encuentren a gran profundidad, el pozo profundo horadado es el más económico y eficiente. Las capas freáticas profundas de estos pozos comunmente constituyen el mejor abastecimiento de agua, porque la misma está menos expuesta a los cambios climatológicos y más protegida de la contaminación superficial".[10]

---

[8] Gabrielson, I. N.; "Nildlife Conservation".

[9] En Francia, la Oficina MAR, asociación fundada en 1901, desarrolla una vasta labor pro protección de las ciénagas, ha publicado una lista de las zonas húmedas del país que deben ser protegidas y se ofrece como órgano de consulta científica a los interesados en esta clase de obras con su estudio y consejo técnico desde sus oficinas en el Museo Nacional de Historia Natural de París. ("La Nature dans votre commune").

9.5 Se infiere de estas líneas que los costos para hacer pozos difieren mucho, según la técnica y equipos que se emplea. Sin duda a eso aludió Menachem Kantor, Comisionado de Aguas de Israel cuando visitó el país en diciembre de 1968. Entre otras opiniones, declaró: "Los pozos profundos, los mayores de 30 o 40 metros, deben postergarse hasta fin de la temporada y las perforaciones experimentales pueden hacerse con otros implementos. Es preciso que los equipos sean destinados exclusivamente a pozos sencillos. Hay que tomar en cuenta que dentro de poco, cuando la temporada seca llegue a su punto más crítico, las actuales fuentes de agua quedarán totalmente agotadas".

9.6 Resulta entonces que Chile tiene a su disposición un recurso de aguas prácticamente virgen. Por lo mismo debe ser muy abundante considerando las reservas de agua subterráneas contienen más agua fresca que todos los embalses, tranques y lagos juntos, pues se estima que el agua subterránea equivale a una pluviometría promedio de 10 años o el escurrimiento de 35 años".[11]

9.7 Bajo la tierra chilena hay una esponja de agua equivalente a la lluvia que durante miles de años se ha infiltrado en ella, y que como se mueve con extremada lentitud, habría agua suficiente para muchos decenios antes de que se agote.

9.8 El único peligro sería que con su utilización exagerada bajaran las napas como es el caso en Chicago y en California, donde ha descendido la presión artesiana a más de 200 metros, y lo que es aún peor, en las zonas del litoral del Pacífico, el exceso de bombeo, el agua salada está reemplazando al agua fresca allí donde las napas han descendido bajo el nivel del mar. Y en los campos petrolíferos, el agua salada de niveles inferiores a menudo contamina la provisión de agua fresca.

9.9 En Chile la contaminación de las aguas subterráneas con substancias minerales y salinas en parte de la zona norte, también limita el abastecimiento de agua potable. Pero aún eso es subsanable. En todo caso hay provisión de agua subterránea para bastantes años en la Zona Central, Norte y Sur antes de que las napas bajen si se utiliza el recurso con prudencia.

10. UTILIZACIÓN DEL AGUA DE MAR.

10.1 Cuando el hombre haya descubierto el proceso para transformar económicamente el agua de mar en agua potable habría encontrado el medio de acallar la explosión demográfica.

10.2 Considerando el rápido progreso que se ha hecho desde 1952 cuando el costo más bajo por la desalazón de 1.000 galones aproximadamente (4.000 litros) era de US$ 5, y en junio de 1968, sólo US$ 0.85, está ya dentro de lo posible, sino dentro de lo probable, para que sea asunto corriente en el cercano futuro. Desde luego se descuenta que en diez años más, la energía nuclear habría entrado en una etapa de madurez y podría reemplazar en este renglón y en otros a la energía tradicional térmica, hidroelectrización y de petróleo.[12]

---

[10] "Manual de Conservación de Suelos, Centro Regional de Ayuda Técnica" (AID), México, 1966.

[11] PIPER A. M.; "The nation-wide water situation", House Interior and Insular Affairs, pp. 1-20, Washington, D. C. 1953.

10.3 La desalazón del agua salobre ha sido un viejo sueño chileno de hace un siglo. Era un sueño en cuya realización se empeñaban por justas razones las grandes compañías salitreras que estaban entonces empezando su carrera estelar. Uno de los sistemas más conocidos en 1870 para desalar el agua era mediante la energía solar. En 1872 se instaló en la pampa un filtro para proveer de agua a las mulas que transportaban salitre. Se pudo obtener agua suficiente para abastecer las plantas salitreras y mineras mediante la destilación del agua salobre de los ríos Loa, Salado, San Pedro, Vilama, San Salvador. En algunos casos, cuando la salinidad del agua no era mayor de 5 a 6.000 p.p.m. y en plantas pequeñas, el sistema tuvo buenos resultados y ahora algunos pequeños pueblos del Norte Grande se surten así de agua potable. La mayoría de estas plantas no fueron construídas con fines duraderos y no prosperaron y algunas de ellas sólo usaban espejos parabólicos para concentrar los rayos del sol y había que cambiarlas de posición para compensar tanto el movimiento diurno del sol y por las variaciones de temporadas en ángulo zenital.

10.4 Como hemos visto el viejo sueño se ha renovado con motivo de la Gran Sequía de 1968-69 que instó a la Universidad Técnica Santa María a efectuar nuevos experimentos con técnicas perfeccionadas de su Laboratorio de Energía Solar en Quillagua. En la actualidad la planta produce 400 litros de agua pura destilada del río Loa mediante el calor de la radiación solar.

10.5 De prolongarse la sequía, es evidente que habría que redoblar todos los esfuerzos para conseguir agua, sea como sea,[13] pero si no es así, como en el caso de la apasionada búsqueda y perforación de pozos profundos para inhibir agua subterránea, es probable que todo se deje de lado, y esto ha motivado la declaración del Profesor, Dr. Julio Hirschman, Director del Laboratorio.

"Ante la situación de emergencia se ha constituido la Comisión Nacional de Sequía, con la cual colabora el personal del citado laboratorio, pero tengo el temor que con las primeras lluvias normales se dormirá la preocupación por estos estudios científicos, especialmente cuando haya elecciones a la vista... ¡Cuando vuelva otro período de sequía, la falta de agua no será culpa del sol sino de la falta de previsión del hombre!" (enero de 1969).

---

[12] Desde hace siglos los veleros en sus largas travesías destilaban agua de mar para su consumo. En 1949 en Kuwait se instaló una planta desaladora que producía 700.000 galones diarios y en Curacao 400.000. La ciudad de Key West en Florida se provee de agua para su consumo total a razón de 2.620.000 galones diarios por el sistema "flash". Se calcula que en 1973, Los Angeles instalará una planta de energía nuclear que producirá 150 millones de galones diarios. Howe, Everett D. Prof. "Utilization of Sea Water", University of California 1960 y "TIME", Science, Meteorology, Fogbrooms to the Rescue, july 14, 1967.

[13] En la pequeña localidad de Quillagüe, junto al río Loa, se inauguró un destilador construído por la Universidad Técnica "Federico Santa María", en forma experimental que desalaba por evaporación agua del Loa, transformándola en potable. El Ingeniero HIRSCHMANN señaló que si se pudiera llegar a producir 200 metros cúbicos diarios de agua destilada por medio de energía solar, se superaría cualquier otro método, técnica y económicamente. Un técnico sueco había instalado un sistema semejante en 1872 en Las Salinas, pero que todavía era prematuro en aquella época. MERINO, B. RAÚL: "La Contaminación del Agua con Residuos Industriales Líquidos", Universidad de Chile, noviembre de 1966.

10.6 A fines del siglo pasado, también cuando sobrevino una aguda y larga sequía, se instaló una planta de desalazón de agua de mar en Chañaral [14] mediante una gran caldera y equipo auxiliar. Esta planta construida por una firma británica produce 1.000 m3. al día de agua. El sistema es más costoso que los otros que obtienen su vapor de segunda mano.

10.7 La Oficina de Aguas Salinas de los Estados Unidos, creación del Presidente Kennedy, que tenía pasión por el asunto, que está intensificando sus investigaciones en este campo en previsión de lo que pueda ocurrir, hace experimentos con 13 sistemas distintos para desalar el agua.[15]

10.7.1 A todas luces la técnica más económica y avanzada es la destilación espontánea de etapas múltiples (Multiple-Stage-Flash Distillation). (Simplemente "flash system"). El otro proceso con buenas esperanzas es por ósmosis inversa. Ambos procesos permiten construir plantas de varios millones de agua fresca a partir de las salinas del mar que tienen un promedio de 35.000 partes por un millón.

10.7.2 La tecnología actual permite producir agua fresca a un costo de US$ 0.25 los 1.000 galones para plantas de doble propósito (desalazón y energía eléctrica mediante reactores nucleares). Es el tipo de la planta del sur de California que costará más o menos US$ 400 millones de dólares.[16]

10.8 Aunque en términos absolutos el costo del agua fresca nunca es demasiado alto cuando la vida humana está en peligro, un precepto sano comercial es: "Siempre resulta económico desalar agua cuando su costo es igual al verdadero costo del agua que ha de suplir o reemplazar, y menor que cualquier otra provisión alterna de agua fresca".[17]

10.9 Como anteriormente se comentó, la Universidad del Norte en Antofagasta, atendiendo a la mayor necesidad de la zona que es la falta de agua, se ha dedicado muy especialmente a investigar los medios para obtener agua de las frecuentes camanchacas de la región. Las "harpas" captadoras de neblina que inventaron, formadas por hilos de nylon ajustados verticalmente al "harpa" y colocadas en los cerros vecinos para interceptar la neblina, efectivamente logró su objetivo.[18] Al chocar la neblina propulsada por el viento en los hilos se formaron gotas de agua que se deslizaron al canalete receptor del borde inferior, de este modo en varios días se pudo recoger 200 litros de agua. Esta notable proeza fue muy comentada en círculos científicos de los Estados Unidos que le dieron amplia publicidad al interesante experimento, deduciendo que con un buen número de "harpas" podrían abastecer de agua una ciudad de regular tamaño.[19]

---

[14] La prolongada y aguda sequía que se ha hecho sentir en el Norte Chico, ya desde 1959, y que en tiempos normales rinde bastante en productos agrícolas y frutales, ha motivado nuevamente la instalación de una planta desaladora en Chañaral. Esta vez su caldera funcionará con petróleo pesado con capacidad para producir 18 mil libras de vapor que ofrecerá un caudal de 185 litros de agua desalada por minuto. Se calcula que la inversión total será de E° 30.000.000.

[15] Cuando inauguró aquella oficina estatal, declaró en su discurso de fundación en 1961: "Si pudiéramos tener agua dulce del agua salada a un precio competitivo, obtendríamos uno de los logros científicos más importantes para el futuro de la humanidad".

[16] Algunos técnicos temen que la contaminación de la atmósfera y agua aumentará con los residuos nucleares.

[17] "Desalination and its role in water supply" by "The United Kingdon Atomic Energy Authority, 1967.

[18] Los israelíes consideran a la Biblia como fuente científica. En los tiempos del Antiguo Testamento supieron obtener provecho del rocío para regar sus áridas tierras aplicando las enseñanzas del libro de los Jueces (6: 37, 38) "Gedeón... puso un vellón de lana en el suelo estando la tierra seca... se levantó temprano... recogió los vellones y estrujó el rocío, juntando un tazón lleno de agua".

10.10 Aunque la desalazón del agua del mar sería para Antofagasta y ciudades nortinas la mejor solución para obtener líquido potable, la Universidad no ha dispuesto de facilidades para llevar a efecto experimentos con algún sistema netamente chileno que fuese el más adecuado a la zona, considerando el clima, la salinidad del agua, la proximidad del mar a los centros de población, los recursos disponibles, etc. De esta manera Chile podría desempeñar un importante papel en la solución del problema que ha pasado a ser el más vital de todos los del mundo y del país. Si se toma en cuenta su peculiar fisiografía, tan próximo al mar, ninguno en el orbe se beneficiaría tanto ya que todos sus centros poblados podrían abastecerse sin los ingentes costos que le significarían a otros países con mayor hinterland, que deberían extender larguísimos acueductos a sus ciudades interiores.

10.11 Aunque la urgencia por acrecentar las fuentes de agua potable y para riego pueda quemar las etapas que se consideran las más probables, pues se calcula que el proceso de desalazón del agua marina y el de diversión de la precipitación del océano al mar, sólo se usarán en gran escala a mediados del siglo XXI,[20] en la actualidad el uso del agua desalada en la agricultura empezará a justificarse cuando el costo sea inferior a US$ 0.10 por los 1.000 galones.[21]

11. La contaminación del agua.

11.1 El creciente desarrollo industrial de un país trae aparejados la contaminación en aumento de las aguas que sirven para evacuar residuos industriales, basuras, desperdicios, deyecciones y partículas venenosas de los pesticidas en suspensión. En las superpotencias el problema es de extrema gravedad. Las aguas del Rín desde su nacimiento en Suiza es procesada por plantas decantadoras 56 veces a lo largo de su curso antes de desembocar en el Mar del Norte. Y es esta particularidad del agua que hace que se le pueda purificar y usar y rehusar muchas veces, lo que ha permitido la expansión del llamado progreso porque la provisión de agua potable es fija.

11.2 No basta pues tener agua, ya sea superficial o subterránea. Más importa todavía su calidad, pues de ella depende la salud del hombre.

11.3 En los Estados Unidos, el problema de la contaminación del agua ha adquirido proporciones colosales y muy complejas. Sólo desde 1956 se tomaron medidas eficaces para construir plantas de tratamiento de aguas mediante préstamos a Municipios. A fines de 1966 ya se habían concedido US$ 4 mil millones para la instalación de 7.000 plantas. Y eso era una fracción infinitesimal de lo que se necesita. Hay alarma pública en el país por la clausura de tanto río, estero y playa para la recreación. Y todos se horrorizan ante la perspectiva que lagos, otrora hermosos y saludables, sean hoy zonas prohibidas indefinidamente, como el lago Erie, cuyas aguas envenenadas con los residuos de mil fábricas mata hasta las lampreas que, aunque se alimentan de desperdicios y carroña, no pueden soportar tanta inmundicia. Haciéndose eco del "clamor de la prosperidad", el Congreso Nacional aprobó por unanimidad dos leyes fundamentales con el fin de ponerle coto a esta situación; la *Ley* sobre la Calidad del Agua de 1965 y la Ley de la Restauración del Agua Limpia de 1966.

---

[19] H. Raúl Muñoz, E., Prof. "Captación de Agua en la Provincia de Antofagasta". Revista de la Universidad del Norte, Nº 2, abril 1967.

[20] "El Agua y el Ambiente Humano", conferencia de Constantinos Doixadis, en la Primera Sesión Plenaria de la Conferencia Internacional sobre Agua para la Paz, en Washington, D.C., mayo 23, 1967.

[21] Del informe del delegado chileno a la Conferencia de Agua para la Paz, Alvaro Covarrubias Olivares, al Gobierno de Chile.

11.4 A medida que Chile sigue el ejemplo mundial de la industrialización, la contaminación de las aguas de sus ríos y de sus subsuelos, también están despertando atención. Resulta obvio que si hemos sido tan imprevisores con tantos de nuestros recursos, al menos debemos prever, antes de que sea más tarde, a encauzar esa industrialización en forma compatible con la salubridad del agua, pues sería más económico y factible, ya que una vez avanzada la contaminación, el proceso se hace irreversible.

11.5 Como se ha señalado anteriormente, el Ingeniero Civil Químico, Raúl Merino Besoaín del SNS, se ha distinguido por sus laboriosos estudios sobre la contaminación de las vías fluviales chilenas con RIL. Sostiene con razón que el mayor peligro se halla en las cuencas de mayor crecimiento demográfico, principalmente en los ríos Loa, Elqui, Aconcagua, Maipo, Mapocho, Cachapoal, Rapel, Maule, Itata y Biobío. Ha demostrado que las aguas del Mapocho están gravemente viciadas, así como las del Estero Marga-Marga en Viña del Mar y el Apestado en Linares, y ha manifestado su aprehensión por el futuro del Biobío, zona que está en proceso de rápida e intensa industrialización.[22]

11.5.1 En primer lugar, para prevenir lo que pueda suceder, el Ing. Merino ha propuesto la creación de una "Comisión Nacional para la Prevención de la Contaminación del Agua" que estaría integrada por todas aquellas entidades que de alguna manera u otra, tienen ingerencia en esta materia, tales como: el Servicio Nacional de Salud, Ministerio de Obras Públicas, Instituto de Fomento Pesquero, Corporación de Fomento de la Producción, Ministerio de Agricultura, Depto. de Pesca y Caza, Depto. de Defensa Agrícola, la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Soc. de Fomento Fabril.

11.5.2 Tan seria se ha hecho la situación en varios puntos del país, que el Presidente Frei en el DFL del 22 de enero de 1968, dictó un enérgico decreto que estipula: "El Presidente de la República podrá ordenar la paralización total o parcial de las actividades y empresas artesanales, industriales, fabriles y mineras que lancen al aire, humos, polvos o gases, o que vacien productos o residuos en las aguas, cuando se comprobare que con ello se perjudica la salud de los habitantes, se alteran las condiciones agrícolas de los suelos o se causa daño a la salud, vida, integridad o desarrollo de los vegetales o animales".

---

[22] Merino Besoaín, Raúl, obra citada.

"Dichas empresas estarán obligadas a tomar las medidas necesarias para evitar aquellos males en conformidad a los procedimientos técnicos que señale el Presidente de la República, por intermedio del Ministerio de Agricultura o del Ministerio de Salud Pública, según sea el caso, los cuales deberán fijar un plazo prudencial para la ejecución de las obras".

"Si como consecuencia de algunos de los hechos enunciados en el inciso anterior, estas empresas causaren daños a terceros, estarán obligadas a pagar la indemnización correspondiente"... (DFL 22 de enero de 1968).

11.5.3 "Su objeto específico será que las aguas del país, estén en condiciones químicas, físicas o biológicas tales que no pueden ocasionar peligro, perjuicio o daño para la salud, la seguridad o el bienestar público, o para los usos domésticos, comerciales, industriales, agrícolas o recreativas".

11.5.4 En resumen, la enorme complejidad de sanear aguas ya corrompidas y el costo sideral que implica y que desvela a los gobernantes de las naciones superindustrializadas ante la irreversibilidad de la contaminación en muchos casos, prueba que es un fenómeno que de ninguna manera debe repetirse entre nosotros. Todavía tenemos tiempo para evitarlo.[23]

11.6 El control de la polución del agua en los Estados Unidos, dependía de una División del Departamento de Salud, Educación y Bienestar (HEW), pero la nueva legislación la transfirió al Departamento del Interior, pues no se trata de un problema de salubridad únicamente, sino económico, industrial, técnico, recreativo, que se complica con las relaciones interestatales en un país federal como los Estados Unidos. Ahora está a cargo de la Comisión Federal para el Control de la Polución del Agua, subordinada al Ministerio del Interior.

11.7 El arrastre de arsénico que llevaban las aguas del río Toconce, una de las principales fuentes de agua potable de la ciudad de Antofagasta y sus 150.000 habitantes suscitó un problema de envergadura nacional al que el gobierno le asignó máxima prioridad. Al cabo de pocos meses se instaló una planta de filtros en los que se decantan y coagulan las sales arsenicadas que sanean el caudal proveniente del Toconce. La planta fue inaugurada por el Presidente Frei en enero de 1970 con el aplauso de todo el país por la expedición que se solucionó este vital problema para la supervivencia de toda una ciudad. Por no ser tan obvio el problema mucho más grave que significa la devastación del bosque que continúa arrasando con las fuentes mismas del agua de todo el país, no se le ha dado la trascendencia que tiene. Lamentablemente así es la naturaleza humana, por lo general, pero es tan dramática a este respecto la situación de Chile que ya es tiempo que todos sus habitantes estuvieran prevenidos respecto a la catástrofe ecológica que estamos preparando.

12. LA INICIATIVA PARTICULAR.

12.1 Es sabido que la gran mayoría de los canales de riego ha sido obra de la iniciativa particular, asimismo vecinos de fundos suelen ponerse de acuerdo para llevar a efecto diversos tipos de obras que a todos beneficiará. Esto prueba que no siempre es necesario recurrir al Estado para financiar cierta clase de proyectos. Recientemente, una de las obras más notables llevada a cabo por una docena de parceleros del fundo Santa Sofía de Lo Cañas resolvió el problema de la escasez de agua tendiendo a través de seis kilómetros de terreno muy escarpado, tuberías de cemento y plástico desde una vertiente cordillerana hasta el llano, instalando cuatro pozos de decantación y un tanque provisorio de 500 metros cúbicos de capacidad. Un tubo de un kilómetro de material plástico con sus correspondientes ramificaciones conduce el agua a las diversas parcelas. En verano la vertiente entrega 1,5 m3. de agua por minuto, siendo mucho mayor en invierno. Ahora estos parceleros cuentan con agua suficiente para cultivar legumbres y hortalizas así como algunas especies frutales. Todo ésto lo lograron sin aporte financiero o consejo técnico oficial.

---

[23] Cuando el control de la polución proveniente de fuentes industriales sea reconocido por la industria como una necesidad universal, como lo serán ciertamente, no podrá considerarse sino como lo que realmente es, uno de los factores normales en los costos de producción.

12.2 Cuando en Chile se establezca un organismo que como el Servicio de Conservación de Suelos en los Estados Unidos, planifique, fomente y ayude con su consejo técnico y financiero a grupos de agricultores con problemas de poca envergadura, se podría lograr un gran avance.

12.3 Sería más económico y expedito tal vez construir una serie de tranques pequeños en las numerosas cuencas fluviales que componen las grandes hoyas hidrográficas, que erigir colosales embalses de riego en éstas. De este modo se contaría con la entusiasta cooperación de los directamente interesados que cooperarían económica, física y moralmente en una labor comunitaria que tan de cerca les beneficia. Esto sólo se podría alcanzar con una entidad especializada en estos asuntos que al mejorar suelos a la vez le ahorrarían millones al Estado.

12.3.1 El Ingeniero Agrónomo, Domingo Godoy Matte concuerda con esta solución en las siguientes palabras: "Si se almacena agua en la cordillera y se regula el cauce de los ríos durante la época de escasez, construir tranques acumuladores de agua de noche en cada fundo, se aumentaría en casi dos veces la capacidad de riego del predio, debido a que se riega durante 8 horas y se embalsa durante 16 horas para completar las 24 que tiene el día. Además, el derretimiento de la nieve por el calor del sol en el día, hace que el agua llegue a los campos en mayor abundancia durante la noche, debido a la demora de ésta en recorrer esta distancia. La construcción de estos tranques es relativamente barata y su impacto tan enorme, que me atrevería a asegurar que constituye la inversión más rentable de la agricultura".

12.3.2 "Otro aspecto decisivo en esta materia es que los canales de regadío se limpien muy bien y que el agua que lleven se distribuya de acuerdo con los derechos que a cada predio corresponda a través de marcos partidores, para saber exactamente el agua con que se cuenta y poder planificar en forma racional el programa de siembras".[24] - [25]

---

[24] "Tierra", Instituto de Desarrollo Agropecuario, Año 1, Nº 1, octubre de 1968.

[25] La "Gran Sequía" de 1968 impulsó al SAG a efectuar una serie de obras de infraestructura de riego, tendientes no sólo a solucionar problemas inmediatos causados por la escasez de agua, sino a mejorar en forma definitiva el regadío en diferentes zonas.

En las provincias de Valparaíso y Aconcagua, por ejemplo, zona especialmente afectada por la sequía, bajo la dirección técnica del SAG y mediante el aporte comunitario, se construyeron veinte embalses de acumulación nocturna, con una capacidad de 124.000 mts.3, noventa y ocho pozos norias y otros tantos pozos someros, 22 pozos profundos alimentadores de canales de regadío y, con la ayuda del Ejército, se encauzó al río Aconcagua en más de 10 Km. e iguales obras se efectuaron en otros ríos de la zona, con financiamiento de los propios agricultores.

Asimismo, construyó en las provincias de Atacama y Coquimbo 12 embalses acumuladores nocturnos; 9 embalses en Choapa; 8 en Coquimbo; 4 embalses, 30 pozos superficiales y 3 canales de 2,5 Km. en Lampa, Colina y Batuco y, 45 tranques y bebederos, con una capacidad de 900.000 mts.3 en el área de Melipilla. (Memoria de SAG 1968).

13. Anteproyectos conservacionistas.

13.1 Pese a la gravedad del problema de la Conservación de los recursos naturales renovables, sólo hay un organismo oficial que por su misma denominación se ocupa de una reducida parte de ellos. En el actual DICORA (División de Conservación de Recursos Agrícolas, dependencia del Servicio Agrícola y Ganadero del Ministerio de Agricultura). Como se ha anotado anteriormente, esta repartición surgió en 1943 después de que por primera vez sonó la alarma de que la erosión estaban mermando las cosechas en 1942. Se creó entonces una Sección de Conservación de Suelos en el Departamento de Genética y Fitotécnica, más tarde llamado, Departamento de Investigaciones Agrícolas. En 1950 fue elevado a Departamento de Conservación de Recursos Agrícolas (DECORA), en 1957 le fue agregada la Sección Bosques, (la antigua Dirección de Bosques del Ministerio de Tierras), tomando el nombre de DECARAF. Luego después cambió a DECAT (Conservación y Asistencia Técnica), en seguida DESCA (Departamento de Conservación de Suelos y Aguas) y ahora, desde hace 2 años, rebajado a DICORA (División de Conservación de Recursos Agrícolas).

13.2 La historiografía del nombre de este organismo revela la diversidad de criterios o la dificultad que existe para jerarquizarlo. No cabe duda de que su actual categoría es muy inferior a la importancia de la tarea que tiene que desarrollar.

13.3 En 1966, cuando era DESCA se elaboró un anteproyecto de Ley de Conservación de Recursos Renovables que podría servir de orientación a una mejor evaluación de este organismo.

13.3.1 En su artículo 2 indica: "Es deber del Estado prevenir y controlar la erosión de los suelos; las inundaciones, la sedimentación de embalses,[26] puertos, ríos y terrenos agrícolas; velar por la conservación de la calidad y buen uso de las aguas para el regadío y la bebida, estabilizar las dunas litorales y continentales y recuperar los terrenos invadidos por ellas, recuperar y habilitar los suelos para la producción agrícola ganadera y forestal, prevenir el detrimento y agotación de la fertilidad natural de los suelos, los daños a sus condiciones físicas, químicas y biológicas, derivadas de uso y manejo deficientes; estimular el mejoramiento y buen manejo de las praderas nativas permanentes y de los bosques; conservar e incrementar la flora y fauna silvestre, útil y deseable.

13.3.2 Y en el artículo 4: "La conservación, acrecentamiento y buen manejo de los recursos naturales renovables se llevará a cabo mediante la aplicación del "Programa de Conservación de Suelos y Aguas...". En caso de áreas especiales, para conseguir objetivos específicos de conservación y mejor uso de los recursos, podrán crearse "Distritos de Riego y Drenaje".

---

[26] La sedimentación de los embalses constituye el mayor dolor de cabeza para los ingenieros en todas partes del mundo y un motivo de la más grave preocupación para los gobernantes. Es un hecho que la gran mayoría de ellos, alimentados por ríos de cabeceras y riberas erosionadas, depositan en estos inmensos lagos artificiales miles de toneladas de limo y arena al año, inutilizándolos a corto plazo. Se calcula en los EE. UU. que el 40% de todos los embalses se llenarán en menos de 50 años y el 25% en menos de un siglo. En China, el formidable embalse de Kouanting, construido en 1951-54, se llenaría en menos de un siglo, no obstante su capacidad de 2.270 millones de m3. Los chinos hacen desesperados esfuerzos forestando sus bordes y aproximaciones. En Grecia, el embalse de Kerkini ha perdido la tercera parte de su capacidad en 19 años. En Algeria, el de Oued Fodda, recibe un aporte de 600.000 m^3 de materiales sólidos al año desde 1932 a 1937. Jean Dorst, "Avant que la terre meure".

13.3.3 Este anteproyecto aplicaría el "Plan de Conservación" mediante prácticas conservacionistas, algunas de las cuales están detalladas en el próximo Capítulo. El artículo 23, estipula: "corresponderá al Ministerio de Agricultura, a través de sus organismos, (en este caso la Dirección de Agricultura y Pesca), coordinar y orientar todas las actividades que se relacionan con la conservación, clasificación y manejo de los recursos naturales renovables para la producción agrícola, ganadera y forestal, proporcionar asistencia técnica a los agricultores.

13.3.4 El art. 24 enumera las funciones y atribuciones del organismo:

a) Realizar la carta nacional de suelos (agrológica).

b) Investigar los procesos erosivos en las diferentes zonas del país y establecer los métodos de prevención y control de la erosión.

c) Estudiar, programar y ejecutar proyectos de recuperación, habilitación y conservación de suelos y aguas.

d) Promover el aprovechamiento integral de las aguas subterráneas y superficiales para uso agrícola y ganadero; efectuar la tecnificación del regadío, la puesta en riego de los proyectos de regadío y la recuperación y habilitación de suelos.

e) Adoptar las medidas preventivas tendientes a la conservación de los suelos y aguas, prohibiendo las prácticas de uso o cultivos lesivos a la integridad del suelo o al buen aprovechamiento de las aguas.

13.3.5 Este estudio está inspirado en la Ley del Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos que actualmente engloba el 99% de todas las haciendas y predios agrícolas de aquel país en miles de Distritos de Conservación de Suelos a través de toda la Nación, Alaska, Puerto Rico y Hawai. Los espléndidos resultados que ha obtenido, ha motivado a México y países de América Central a establecerlo en sus respectivos países, adaptándolos a sus condiciones. Estos distritos son unidades legalmente constituidas de Gobiernos Estatales cuyo objeto es administrar faenas de conservación de suelos y aguas dentro de sus límites. No son agencias del Gobierno Federal, cada distrito se gobierna por si mismo. Tiene autoridad para hacer convenios con otras agencias gubernamentales y entidades particulares para llevar a cabo sus trabajos.

13.4 Las obras pueden consistir en proyectos individuales de agricultores que deseen obtener mayor rendimiento de sus suelos para lo cual se someten al plan que al agrónomo del distrito les ha propuesto. Pueden ser también proyectos comunitarios entre vecinos de una pequeña cuenta hidrográfica para regular el curso de un riachuelo, perforar un pozo profundo, obtener semilla clasificada, fertilizantes, construir un silo comunitario o adquirir máquina agrícola pesada. Cuando un proyecto de regadío excede por ejemplo de 100.000 hectáreas, el Estado o Gobierno Federal es quien se hace cargo.

Cuando se trate de un proyecto de forestación, el Servicio Forestal puede intervenir de acuerdo a convenios interdepartamentales establecidos.

13.5 Un Servicio semejante, en virtud de la inconmensurable trascendencia que para Chile la más celosa vigilancia de los renarres, podría ser el núcleo de un Ministerio de Conservación de los Recursos Naturales Renovables. Una de sus más ineludibles obligaciones serían investigar la condición de los embalses del país en cuanto a su embancamiento, a fin de conocer la duración de su vida útil. Es una tarea que jamás se ha emprendido, de modo que no se sabe con precisión cual es su estado actual. Lo único que se puede inferir es que aquellos embalses que están a menor altura, están más expuestos a sedimentarse con el arrastre del limo de los ríos que los alimentan, que los de alta cordillera. Por otra parte, gran número de ellos han sido construidos recientemente, de forma que no ha habido tiempo para determinar su grado de aterramiento. Los más antiguos como el de Recoleta y de Cogotí, aparentemente, no han sufrido mayormente de este mal, por la escasa pluviometría que los hace descender al 1% de su capacidad. Sin embargo, parte del bajísimo nivel de agua que tienen se debe al pastoreo de los animales, particularmente cabras, en sus alrededores, y lo que es aún peor, el sobretalaje de ganados en las veranadas más arriba. La primera providencia que habría que tomar es declarar recintos cerrados al pastoreo todas las zonas circunsvecinas de los embalses y limitar severamente el número de cabezas que transhuman a las veranadas que son las fuentes más directas talajables de la provisión de agua y a los manantiales, pues las primeras son los glaciares que al menos hasta ahora no se pueden pastorear.

13.5.1 Es tan importante este punto que se podría decir que es como un tema tabú por el inmenso costo que la construcción de un embalse implica, por la influencia de los intereses creados, por las controversias de todo orden que suscita con relación al régimen de agua, a la dislocación del ecosistema, a la ruina del paisaje, a la imposibilidad práctica de poder dragarlos cuando se embancan, al sitio mismo donde se va a erigir la represa, etc. Y hasta hay ingenieros que sostienen que la vegetación en sus inmediaciones, es un estorbo para la velocidad del escurrimiento del agua, y que por lo tanto, hay que barrer con todo lo verde. Poco les importa que al mismo tiempo, el agua que fluya por las laderas arrastre tierra, guijarros y hasta rocas dentro del embalse o que aumente enormemente el grado de evaporación. La verdad es que habría que procurar hacer más compatible la ávida iniciativa de núcleos particulares con las mejores conveniencias nacionales.

13.5.2 Por todas estas razones, la idea expuesta en 12.3.1, la construcción de una red de tranques, que la obra infinitamente menos dispendiosa, y que podría servir más eficazmente las necesidades de riego de fundos, parcelas y asentamientos, parece más práctica, pues los tranques particulares o colectivos si son dragables o limpiables, y su multiplicación para fines del aumento de la producción agropecuaria —la que más urge a Chile— no haría mermar necesariamente la provisión de agua de las grandes represas si se practica una eficaz política conservacionista de ese recurso.

13.6 El agostamiento de la veranada, está ahora llamando poderosamente la atención de los poderes públicos, pues se está derribando el otro gran obstáculo —primero, el bosque— contra la desertización del país. En apercibimiento de la gravedad del caso, el Patrimonio Forestal, departamento de la División Forestal del SAG, está poniendo en práctica una política correctiva que consiste en:

a) suprimir, poco a poco, los arrendamientos de las veranadas bajo su jurisdicción (en las áreas de las Reservas Forestales y Parques Nacionales);

b) activar la revegetación de aquellos puntos tan cruciales para la provisión de agua estival, sembrándolos de hierbas que se adapten a las condiciones ecológicas de alta montaña;

c) imponer las más duras sanciones a los puesteros que incendian las veranadas.[27]

13.6.1 Es tan serio este problema —uno de los más vitales para la supervivencia del país— que cabe preguntarse si es tolerable que aquellas reservas naturales de agua, de valor incalculable, permanezcan en manos particulares, sin restricciones especiales de ninguna especie. Como paso previo a su total nacionalización, las medidas del Patrimonio Forestal, deberían ser adaptadas a lo largo de todo Chile, pues es, con la conservación del bosque, un gran imperativo nacional. Habría que fomentar la alimentación del ganado, al máximo, con soiling, ensilaje, henificación, etc., que pese a no ser tan satisfactorio como el pastoreo directo, es bastante menos grave a que nos expongamos a que se sequen los trigales, maizales, hortalizas, frutales y las mismas praderas más abajo, como ocurrió en la Gran Sequía de 1968, que aún no termina del todo: sería interesante saber la incidencia que ha tenido la inutilización de las veranadas en el mayor desastre climatológico que ha tenido Chile.

13.7 En conclusión sería tiempo de crear un verdadero Ministerio de Conservación de Recursos Naturales Renovables, que tendría la primera prioridad de todos, porque *es imperativo resolver el problema del hambre de mañana.* Es éste el mayor desafío que pueda tener un país y Chile podría dar al mundo entero el ejemplo de su sabia previsión, ya que no es porque ningún otro país lo tenga, Chile no pueda ser el primero en crearlo.

14. LA GRAN ESPERANZA.

14.1 En época reciente despertó gran interés en vastos sectores de la opinión, la publicación de que ENDESA, Empresa Nacional de Electricidad S.A., estaba realizando investigaciones sobre la posibilidad de obtener agua de los glaciares que jalonan toda la Cordillera de los Andes, prácticamente desde Arica a Magallanes. A diferencia de los ventisqueros, que desembocan en fiordos, los glaciares son inmensas áreas de hielos eternos que se extienden entre las altas cumbres a más de 4.000 metros de altura.

14.2 Hace unos 15 años, el eminente glaciólogo francés, M. Louis Lliboutri, hizo numerosas y pacientes exploraciones en la alta cordillera andina, cuyos resultados condensó en su obra: "Nieves y glaciares de Chile",[28] un amplio tratado científico que describe nuestros glaciares y que aborda las posibilidades de su utilización para ponerle coto a las prolongadas sequías, mediante la captación de agua de deshielo artificial que se produciría al aplicar nuevos métodos científicos de **ablación.**

14.3 Desde aquella época, y a medida que se agotan los recursos ortodoxos para obtener agua, se han ido profundizando los estudios en las cátedras universitarias de Hidrología, y en particular, por un cuerpo de ingenieros especializados de ENDESA, asesorados por el glaciólogo, Cedomir Maranguvic.

---

[27] Servicio Agrícola Ganadero. "Política Técnica del Patrimonio Forestal", División Forestal, octubre, 1969.

[28] Editorial Universitaria, Santiago, 1956.

14.4 Por ser Santiago, el centro más poblado de Chile, donde la demanda de agua es mayor, y que además, a medida que va aumentando en población y sobreindustrializándose su provincia, que se halla a corto plazo ante la amenaza de un gravísimo déficit de agua, se dio la primera prioridad en las investigaciones a la cordillera capitalina. Después de sucesivos vuelos en aviones y helicópteros, se ubicó un glaciar adecuado para hacer los primeros experimentos, el Cotón, de 7.5 kms.^{2} de superficie, a la altura de Rancagua, a 4.000 metros sobre el nivel del mar.

14.5 A un espacio reducido de este glaciar, para aumentar la absorción solar, se aplicaron diversos colorantes con fumigadores manuales que lo tiñeron de negro humo y de carbón mineral molido que produce un color azul oscuro.[29] La parte de este glaciar coloreado alimenta un estero donde se instaló un aparato de control para analizar los rendimientos obtenidos. A fin de tener una base de referencia, y comparar los rendimientos, se instaló asimismo otro control en otro estero alimentado por una parte del glaciar no coloreado. Acto seguido se comprobó el resultado de la ablación (fusión parcial del glaciar por el calor) y se estableció que había un aumento del 100 al 200% en el caudal de derretimiento entre el glaciar coloreado y el no coloreado.

14.6 Los técnicos estimaron que estos resultados eran promisores, sobre todo después de descubrir que el Cotón era un glaciar de tipo temperado, pues en pleno verano se mantiene a 0° C. a diversas profundidades, lo que facilita la aceleración del derretimiento. Ya en otoño a poca profundidad, la temperatura desciende a 3 y 4 bajo 0° C. formando una capa impermeable al agua de fusión obtenida en su superficie.

14.7 Las primeras conclusiones de estas experiencias se resumen en:

14.7.1 Que habría que proceder a un reconocimiento más completo de las Zonas Centrales, en primer lugar, a fin de utilizarlos para proveer de agua a los centros poblados más cercanos a ellos, y determinar sus características principales, como la edad de las diferentes capas, movimiento, temperatura, recuperación natural, etc.

14.7.2 Provisión de nuevos colorantes a fin de disponer de los de menor costo, a condición de que cumplan con los requisitos técnicos para que produzcan efectos de ablación importantes y se mantengan en la superficie del glaciar durante el período que el agua se necesite.

14.7.3 Mayor utilización de helicópteros que de aviones para la fumigación con colorantes con motivo de la topografía abrupta y por ser más práctico y económico.[30]

14.8 De este modo se abre una halagadora perspectiva para conseguir nuevas fuentes de agua de estos fabulosos ríos de hielo que con pasmosa lentitud, en el curso de siglos, liquidan gota a gota sus cauces, mientras que abajo, hombres, animales, suelos, ríos y bosques padecen los rigores de sequías endémicas.

14.9 Aunque es natural que en las actuales circunstancias recurramos al aprovechamiento de los glaciares para obtener el agua que tanto nos urge, no hay que irrumpir impulsivamente en esa esfera sideral de los recursos naturales.

---

[29] Aún no se han coloreado de rojo cuyos rayos son los más absorbentes de todos.

[30] Informe ENDESA NCC/DGO, 12 de mayo de 1969. "Derretimiento artificial de nieve".

El glaciar es un recurso natural no renovable que puede ser la solución definitiva de nuestro problema de abastecimiento de agua de todos los renarres, pero no se puede abusar de él, como algunos científicos lo han concebido. La soberbia y la audacia del hombre es ilimitada en sus ansias de desafiar al Creador, con sus proyectos de derretir los glaciares, cambiar el curso de los ríos, derribar montañas, desviar las grandes corrientes marinas y explorar las lunas, los planetas y al mismo sol, con bombardeos nucleares. Sursum corda.

El gran descubrimiento de Fritz

Otto y Fritz filosofian sobre el destino de la vaca, frente a un hato muerto de hambre y sed en una veranada seca.

—Otto, yo hice un grran descubrrimiento.

—Aj! que las facas también tienen cuegnos?

—Ach, Gott, no! yo fui el otrgo día al ventisqueggo allá arrriba y unos afiones los estaban pintando negro.

—Jaj, Jaj, Tú siemprre soñando al rrrefés.

—Entonces dije yo, porgqué no los pintan verrgde? Entonces podemos engañar a las facas, ellas crerrán que es pasto, se lo comerrgán, entonces hacen leche congelada, carne congelada, abono verrdge congelado y hasta helado de faca... Jaj, jaj!

—Ach, Fritz, a ti te se ocugrren tonterrías estúpidas. Tú puedes engañag a la faca, perrgo al ventisqueggo, no.

BIBLIOGRAFIA

CENTRO REGIONAL DE AYUDA TECNICA — "Manual de Conservación de Suelos". México, 1966.

SOCIEDAD CHILENA DE HISTORIA Y GEOGRAFIA — "Geografía de Chile, Física, Humana y Económica". Zig-Zag, 1968.

DOXIADIS, CONSTANTINO — "El agua y el ambiente humano". Conferencia Interamericana sobre Aguas para la Paz, Washington, mayo, 1967.

MINISTERIO DE AGRICULTURA — Instituto de Investigaciones Agropecuarias de La Platina. "Agroinformativo", Nos. 52, 54 y 5, septiembre de 1968.

CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION — "Geografía Económica de Chile". Santiago, 1966.

DOMINGUEZ S., FRANCISCO J. — "Una cadena de embalses". El Mercurio, 6 de febrero (entrevista).

CALDER, RITCHIE — "El Hombre contra el desierto". Ediciones del Pacífico, Santiago, 1959.

SEARS, PAUL MACMILLAN — "Desserts on the March". N. Y. 1941.

LOBOS PARGA, EUGENIO — "Factores para la formulación de un programa de obras de riego". Revista Chilena de Ingeniería N° 329, febrero 1968.

DIAZ VIAL, CARLOS y grupo de Ingenieros Agrónomos — "Estudio sobre la habilitación de los ñadis o suelos húmedos, del Departamento de Puerto Varas". Agricultura Técnica, Año XVIII, N° 2.

DONOSO, JAIME — "Los recursos hidráulicos de Chile". Ing. Corporación de Fomento de la Producción, Santiago, abril de 1968.

GODOY MATTE, DOMINGO — "Tranques y Canales". "Tierra", INDAP Año 1, Nº 1, octubre, 1968.

MENACHEM KANTOR, Comisionado de Israel U.S. Department of Agriculture may, 1967 — Informe inédito al Gobierno de Chile sobre las apreciaciones y recomendaciones y respecto de los problemas de agua, diciembre, 1968.

COVARRUBIAS O., ALVARO, Ing. — Informe inédito del delegado chileno a la Conferencia de Agua para la Paz, Washington, mayo de 1967.

AMERICAN SCIENTIST, december 18, 1960 — "Fresh water fron saline water".

HOWE, EVERETT — "Utilización of sea water".

PIPER A.M. — "The nation-wide water situation". House Interior and Insular Affairs, pp. 1-20, Washington, D.C., 1953.

QUIGLEY, JAMES M., Director de la Comisión Federal para el control de la polución de agua — "A new era for America's waters", 1969.

GABRIELSON I.N. — "Wildlife Conservation" Mac Millian. N.Y., 1959.

DORST, JEAN — "Avant que nature meure".

Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Division of Radiophysics, University Grounds, Sydney, Australia, april 1962 — "Report on the possibility of Augmenting the water Supply in Chile by weather modification techniques".

SEA, GERMAN. R.P.S.J. y VALDES, MIGUEL, Ing. Universidad del Norte, Antofagasta, 1943. — "Captación de agua de la neblina".

UNITED KINGDON ATOMIC ENERGY AUTHORITY — "Desalination and its role in Water Supply". London, 1967.

MINISTERIO DE AGRICULTURA — "Política Técnica del Patrimonio Forestal de Chile". Servicio Agrícola Ganadero (SAG). División Forestal (Patrimonio Forestal), noviembre 1969.

TIME — "Meteorology Fogbrooms to the rescue", july 14, 1967.

MUÑOZ, RAUL E. H. Prof. Revista de la Universidad del Norte Nº 2, abril, 1967 — "Captación de agua en la provincia de Antofagasta".

MERINO B., RAUL — "La contaminación del agua con residuos líquidos". Universidad de Chile, noviembre 1966.

LLIBOUTRI, LOUIS — "Nieves y glaciares de Chile". Editorial Universitaria, Santiago, 1956.

Informe ENDESA — "Derretimiento artificial de nieve". Ing. Civil, HERNAN GARCIA, mayo, 1969.

CAPÍTULO III

LA CONSERVACION DEL SUELO

1. *La Ecología y la Conservación.* 1.1. Los "filtros". 2. *Particularidades de los suelos de Clase I.* 2.1. Clasificación científica de todos los suelos, el suelo ideal. 2.2. La Clase II. 2.3. Aumentan los filtros en la Clase III. 2.4. Cultivos infrecuentes en Clase IV. 2.5. La Clase V, perfecta para empastadas. 2.6. Vegetación permanente para los de la Clase VI. 2.7. Para bosques. 2.8. Para vida silvestre. 2.9. La clase más común en el mundo. 2.10. Orientación en cultivos del ingeniero agrónomo. 3. *El proceso de la erosión.* 3.1. Al principio es difícil detectarla. 3.2. Indicio: Rendimientos inferiores del suelo. 3.3. Es más fácil descubrirla en suelos de secano. 3.4. El suelo empieza a arrugarse. 3.5. Sistema de rotaciones se hace necesario. 3.6. Al principio las cárcavas son corregibles. 3.7. Es más fácil detenerlas en tierra de riego. 3.8. Medidas para corregirlas. 4. *Enmiendas.* 4.1. Las calcáreas. 4.2. Favorece a las plantas. 5. *Abonos orgánicos.* 5.1. Valor fertilizante de deyecciones. 5.2. El estiércol de vaca. 6. *Los abonos y la experimentación agrícola.* 6.1. Labor del Instituto de Investigaciones Agropecuarias. 6.1.1. Ha tenido señalados éxitos. 6.1.2. Algunos interesantes experimentos. 6.1.2.1. Sistemas de conservación de la productividad del suelo. 6.1.2.2. Productividad del suelo en diversos monocultivos. 6.1.2.3. El riego y el aprovechamiento de los fertilizantes en maíz. 6.1.2.4. Comparación con abonadura orgánica con mineral. 6.2. Repetición de ensayos. 6.3. Experimentos con trigo. 6.4. Concurso de Producción de Maíz. 6.4.1. Mejores rendimientos. 6.4.2. Algunos suelos son inaptos para cultivar maíz. 7. *Los fertilizantes químicos.* 7.1. No hay regla fija para determinar cual es el que más conviene. 7.2. Falta de nitrógeno, algunos indicios. 7.3. Si falta fósforo. 7.4. Si el suelo carece de potasio. 7.5. Calcio. 7.6. Azufre. 7.7. Fierro. 7.8. Magnesio. 7.9. Boro. 7.10. Manganeso. 7.11. Cobre. 7.12. Zinc. 7.13. Sodio. 7.14. Yodo. 7.15. Cobalto. 7.16. Sodistas y moliddenistas. 8. *La materia orgánica.* 8.1. Escasez en América Latina. 8.1. Opinión de Hugh Bennett. 9. *Stubble-mulching o cultivo bajo cubierta.* 9.1. Conviene mantener rastrojos en la superficie. 10. *Abono verde.* 10.1. Entierro de cosecha. 11. *El cultivo en fajas.* 11.1. Conservan mejor el agua y la humedad. 12. *Cortavientos.* 13. *Desagües empastados.* 13.1. Son bocatomas para exceso de aguas. 14. *Terrazas de absorción.* 14.1. Detención de toda el agua y tierra erosionada en canales. 15. *Control de semillas.* 15.1. De la calidad de la semilla depende la calidad del producto. 15.2. Funciones de SAG. 16. *La producción y la reproducción.* 16.1. Los países ricos tienen que encargarse de los pobres. 16.2. No hay que forzar al suelo. 16.3. Exceso de producción sobre reproducción. 16.4 - 16.5 y 16.6. Reforma agraria tecnológica y genésica.

CAPÍTULO III

LA CONSERVACION DEL SUELO

1. La Ecología y la Conservación.

1.1 La ecología llama "filtros" a las prácticas conservacionistas que tienen por objeto aminorar, corregir o eliminar a los "ruidos", que son los procedimientos tradicionales de cultivo engendradores de la erosión y de su infinita gama de secuelas. Resulta interesante anotar esta terminología aplicada a la Naturaleza porque es aún más gráfica al relacionarla con la ciudad, donde el hombre tanto se empeña en descubrir filtros adecuados para suprimir el ruido propiamente dicho y los "ruidos" provenientes del aire y agua viciados.

2. Particularidades de los suelos de Clase I

2.1 Los suelos están científicamente clasificados en ocho grupos. Los más escasos son los de la Clase I, generalmente planos, con buena capa vegetal de 25 a 40 cms. (como la tierra negra chernozem). La franja superior de la corteza con rica materia orgánica, que es la que nos proporciona comida, no es ni seco, ni húmedo, ni delgado o grueso, pero sí de gran fertilidad. Es el suelo ideal con que sueña el campesino. No necesita de filtros.

2.2 La Clase II todavía es apta para el cultivo, pero tiene lomajes o sinuosidades que hace necesarias ciertas prácticas conservacionistas como el cultivo a nivel al abrir surcos, no de arriba abajo, sino en contorno de la escasa pendiente, a objeto de obstaculizar el escurrimiento del agua y facilitar su infiltración en el suelo.

2.3 Los filtros aumentan a medida que los ruidos son más frecuentes. La Clase III se puede arar, pero no todos los años, ya sea por su declive, su mal drenaje o su exposición a los vientos. Y en ese caso, también hay que recurrir al cultivo en contorno, pero no ya simples surcos, sino en terrazas, que siguen la curva del terreno interceptando el agua y facilitando su acumulación y eventual absorción por el suelo. Estas terrazas tienen zanjas de desvío para evitar que se desborde la primera terraza con el agua que viene de los campos vecinos. Lo mejor es que estos desvíos sean desagües empastados para retener en el suelo la mayor cantidad de agua posible antes que siga su curso más abajo.

2.4 La Clase IV puede cultivarse de vez en cuando. La mayor parte de su superficie es abrupta y es fácil presa de la erosión. Sirve, en realidad, más para empastada o heno. Los buenos agricultores dedican esos suelos principalmente a praderas y hasta puede servir para forestar, si llueve lo suficiente.

2.5 La Clase V es la tierra adecuada para empastadas. Debe estar lo menos posible expuesta a la erosión del viento o de la lluvia. No son suelos aptos para cultivos porque tiene una estructura inherente que los inhabilita, tal como demasiada humedad o exceso de aridez o pedregosidad, etc. El único filtro que es necesario cuando se agotan, es ponerlas en rezago. El sobrepastoreo es el peor enemigo, sobre todo de la pradera natural, por lo cual es muy importante conocer su capacidad de carga.

2.6 La Clase VI también debe estar cubierta por vegetación permanente. Es apta sólo para el pastoreo o bosques, y por estar expuesta a la erosión de vientos y lluvias, debe tenerse especial cuidado en no sobrecargarla. Hay que someterla a continuas rotaciones para que se recuperen y produzcan semillas. Como esta clase de suelo es bastante escarpada, a veces con un declive mayor de 20%, de capa delgada, exige un esmerado manejo para que no se erosione. Los filtros consisten en establecer brevaderos, bloques de sal, cercos, en algunos casos hacer surcos a nivel, camellones, aplicar cal, fertilizantes, según el lugar, y resembrar.

2.7 La Clase VII es mucho más adecuada para bosques que para praderas, porque si se usan para ganado, hay que cumplir demasiados requisitos como el estricto control del número de cabezas, constante fertilización, resiembras y filtros para combatir la erosión a la que está expuesta, que casi no compensa el esfuerzo. En cambio, hay ciertas especies de árboles, pastos y arbustos que crecen en esos suelos o bien semi-desérticos, o muy húmedos, excesivamente escarpados y pedregosos, con muchas cárcavas y dunas, y tal vez en el transcurso del tiempo, puedan utilizarse.

2.8 La Clase VIII está compuesta por todos aquellos suelos tan irremediablemente erosionados que sólo sirven para la vida silvestre: desiertos, pantanos, montañas, etc. De esas áreas, sólo los pantanos pueden albergar animales y aves dando lugar ya sea a refugios o santuarios o a negocios de carne, pieles o plumas.

2.9 Esta clase de tierras es la más común, desgraciadamente, en el mundo. El 40% de Chile consiste de áreas inservibles por causas geológicas naturales, la intervención del hombre ha agregado 35% más. Lo peor del caso es que la tendencia general es que la Clase I continúa restringiéndose más y más en todas partes con el aumento desproporcionado de la población. Las clases de suelos siguen la pendiente hacia abajo en un movimiento irreversible, porque sólo por extraordinaria excepción, gracias a medidas costosísimas, en países muy ricos, un suelo determinado sube de clase, por ejemplo de III a II, o de VI a V. Llegará el día en que los suelos sólo serán de dos clases: los relativamente fecundos y los estériles, y el hombre tendrá que encontrar la abrumadora parte de su sustento en el mar, si la creciente radioactividad no le impide, o si no logra la ciencia descubrir la inmunidad contra esa desastroza amenaza. ¿No será esa la explicación de la frenética carrera entre norteamericanos y rusos por apoderarse del cosmos? [1]

2.10 Entretanto, como la vida tiene que seguir su rumbo, el agricultor, en su desesperado esfuerzo por obtener el mejor partido posible de los suelos, de los cuales tan estrechamente depende, ya tiene una orientación por el análisis o plan apológico que de ellos ha hecho el ingeniero agrónomo. Gracias a él, el agricultor cuenta ante si con un mapa de su predio que le indica exactamente qué, dónde, cuándo, cómo y porqué debe dedicarlo a tal cultivo, a tal ganado, a tal bosque, todo lo que queda señalado con curvas, óvalos, rectángulos en colores con enumeraciones y letras simbólicas.[2-3] Y de este modo se comprueba que en un punto del predio hay una eroción incipiente, llamada erosión de manto, etc.[4]

---

[1] Esta obra que terminó de escribirse, precisamente el día en que el hombre pisó la luna por primera vez, y ha iniciado la "ERA COSMICA" de la humanidad. La significación, la repercusión que este fabuloso acontecimiento tendrá para el hombre, dependerá si es poeta, geólogo, filósofo, astrólogo, ginecólogo, astrónomo o lunauta, etc. El genial propulsor de la conquista de la luna, Wernher von Braun, en cuanto a la agricultura se refiere, en un artículo: "¿Porqué el hombre va a la Luna?, escribe:

"Las fotografías infrarrojas que se le tomaron a la Corriente del Golfo desde el satélite "Nimbus II" muestran que pueden ser de un inmenso valor para la industria de la pesca, así como para los meteorólogos, debido a que la temperatura de la Corriente del Golfo es 10 grados más alta que las aguas que la rodean. Esto se puede apreciar claramente en el espectro infrarrojo y los expertos pesqueros manifiestan que ellos sabrían en forma consistente dónde ubicar las diferentes especies de peces si supieran en forma exacta las variaciones diarias de la Corriente".

Esta aserción podrían interpretarse como la condena definitiva de todas las especies ictiológicas, pues facilitaría aún más la extinción de todos los peces, particularmente los cetáceos que ya están mermando enormemente con los aparejos electrónicos.

Continúa von Braun: "Una mejor comprensión de la forma de la Corriente del Golfo y su variación casi constante de curso tendrían también gran importancia climáticas".

Esto, en cambio, sería sin duda muy beneficioso, en especial para algunos países del Hemisferio Norte.

"La actual investigación revela que la transmisión de la fotografía en diversas longitudes de onda desde aviones y naves espaciales en órbita puede determinar la variedad y especie de las cosechas, su tamaño relativo y su condición de madurez, los tipos de suelo, el contenido de humedad, la densidad relativa de vegetación y del terreno observado y las configuraciones geométricas de los frutos de las cosechas. Dichas técnicas dan también información acerca de las zonas de vegetación a medida que varían con la elevación del terreno, revelan las huellas que han dejado incendios de bosques anteriores, y delinean los límites de los grandes bosques. Es de significación especial el hecho de que al usar bandas de varias longitudes del espectro electromagnético se proporcione un mayor grado de exactitud que al utilizarse las bandas simples".

"La fotografía infrarroja muestra a los árboles muertos y quemados en forma más clara que la fotografía standard y revela el contraste entre las zonas de buen y mal drenaje. La detección rápida de árboles infestados aceleraría la aplicación de las medidas de control y ayudaría a reducir su expansión".

La mayoría de las conclusiones del científico germano-norteamericano son sin duda muy favorables para la agricultura, pero no basta saber que hay árboles muertos o quemados o tierras con buen o mal drenaje, que existen árboles infestados que podrían contagiar vastas áreas forestales, pues en Chile tenemos un conocimiento bastante cabal de estas lamentables condiciones, y la exacta evidencia no haría sino exasperar más los ánimos en virtud de que por ahora disponemos de tan escasos medios, personal, organización y posibilidades de acción inmediata para poner coto al precario estado de nuestros renarres.

3. El proceso de la erosión.

3.1 Detectar la erosión de manto es ya en sí un triunfo, como lo es en el hombre que por un síntoma imperceptible descubre que padece de cáncer. Ambos pueden salvarse si se toman medidas de inmediato.[5]

3.2 La única manera de sospechar que un predio está con indicios de erosión, es que sus suelos rinden menos que en las cosechas anteriores. Una manera más directa de apreciarlo es observar el color del agua del estero, canal o río que lo riega, que en tiempos normales fluye límpido, pero si se enturbia es señal que está arrastrando capa vegetal de predio. A veces también el color del suelo varía a tonos más claros.

3.3 El agricultor avisado, entonces, para impedir que se extienda esa manta o película, con mucho más razón en tierra de secano que de riego, cambia de cultivo, inicia un sistema de rotación moderada que consiste en reemplazar a los cereales que agotan el suelo por leguminosas que lo conservan. Muy pronto se notará la recuperación.

3.4 Ahora si no se hace nada, ese manto con la acción de la lluvia y del agua puede empezar a "arrugarse" con pequeñas caníIculas y zanjitas que en algunos países se denomina "erosión digital" por su semejanza con los dedos de una mano abierta. Este proceso es sobre todo ostensible en suelos de secano, no así en los de riego, porque las labores obliteran las zanjitas, por eso conviene examinar un campo labrado después de una lluvia.

---

[2] La Dirección de Producción Agraria (DIPA) otro de los organismos dependientes de SAG, que en algunos asuntos traslada lo que es de la incumbencia de DICORA, intentó poner en práctica un programa de Unidades de Uso Agrícola que podría aportar una solución a muchos de nuestros problemas de producción zonal de acuerdo con los que atañen a los de la conservación, no ha logrado encontrar la fórmula para resolverlos, precisamente por que no existe una entidad superior. Instituto o Ministerio de Renarres que ejecutaría un Plan de Conservación coordinando la producción con la conservación en los distintos cultivos anuales de cada zona. Cada una de ellas actuaría con plena autonomía en las realizaciones locales menores, quedando las obras y cultivos de mayor envergadura, interzonales, interregionales o nacionales a la oficina central en la capital, que podría disponer de los recursos materiales, técnicos y de persona que exigirían.

[3] Así como los edafólogos han confeccionado cartas de capacidad de uso de los suelos, en general de todo el país, y de provincias, así también proceden cuando un agricultor particular les solicita un reconocimiento de su predio, para que pueda determinar qué clase de cultivos y en qué suelos debe hacerlos o dedicarlos a empastadas, bosques, etc. En Chile es aún una práctica muy poco común porque los agricultores están seguros de que ellos lo saben todo... y a menudo se equivocan.

[4] Ver "Manual de Conservación de Suelos", A.I.D. pp. 66 a 69.

[5] Sin embargo, las más de las veces, ocurre que los primeros síntomas pasan inadvertidos por el hombre. A este respecto, el destacado edafólogo ya citado. Vane Vincent, ha dicho: "La erosión invisible está matando lentamente las tierras fértiles de hoy y la agricultura de mañana. La mayoría de la gente piensa en la erosión como zanjas y arroyuelos en terrenos que estuvieron una vez cubiertos de vegetación. Mucho más normal e insidiosa resulta la pérdida inadvertida de elementos de fertilidad arrastrados por las porciones más erosionables del suelo: el humus y los coloides del arcilla".

3.5 Esta segunda etapa de erosión es más característica de suelos con lomajes u hondonadas cuyos declives facilitan el escurrimiento y van abriendo pequeños cauces por los cuales fluye la tierra superficial. Entonces se impone un sistema de rotación más largo y variado, una combinación de leguminosa, cereales, chacra, forrajes, etc., cultivados en contorno, el empleo prudente del arado de vertedera en los suelos semiáridos y de otros implementos que airean demasiado los suelos facilitando su voladura, fertilización oportuna, etc.

3.6 La negligencia en tomar medidas eficaces a tiempo, puede ensanchar las arrugas y transformarlas en zanjas cada vez más profundas, con la acción del agua que penetra más y más hasta causar derrumbes y finalmente, lo peor de todo, las *cárcavas en cadena*. Es un fenómeno que presenta un aspecto impresionante, el último grado del cáncer del cual no hay salvación posible.

3.7 Cuando el proceso degenerativo del suelo no ha llegado a ese extremo, todavía se puede corregir algunas cárcavas. Es más fácil y menos dispendioso en tierras con un régimen regular de lluvias que en los secanos, pero en regla general lo mejor es sembrarlos de pastos, y si hay ganado, cuidar que no penetre en la zona en reparación para que no se coma las hierbas nuevas, para lo cual se establecen cercos en derredor de la cárcava.

3.8 Si el presupuesto lo permite y si las cárcavas son profundas, como en el caso en las provincias de la antigua Araucanía, hasta se pueden corregir cárcavas de mediana profundidad, nivelando el terreno y colocando al interior de las cárcavas defensas herbáceas, generalmente plantas forrajeras, estableciendo pequeñas terrazas o escalones con troncos, escombros, estacas, ramas, etc., y si por allí escurre mucha agua hay que instalar obras de mampostería para evitar la velocidad del escurrimiento. A veces se puede convertir a las cárcavas en lagunas provisorias o permanentes para abrevadero o recreación.

Lo que importa sobre todo es la constante vigilancia de las obras de corrección que son generalmente costosas, para impedir la renovación del desgaste del suelo con las lluvias asegurando siempre la estabilidad de sus taludes.

4. ENMIENDAS.

4.1 El manejo del suelo requiere una serie de medidas, una de las cuales se denomina, enmienda. Las principales son las calcáreas para corregir la reacción (pH) ácida del suelo y las sulfurosas para los suelos alcalinos, llamados vulgarmente "dulces". Los suelos extremadamente ácidos pueden tener un pH 4 y los muy alcalinos registrarán un pH 10, los medianos —pH 7.0. Todos los suelos que con menos de pH 7.0 son ácidos, los que tienen más, alcalinos. El nivel óptimo es pH 6.5.

4.2 Se encala el suelo periódicamente, y si la faena está bien hecha, sus efectos pueden durar de 3 a 10 años, no es como los fertilizantes que se necesitan todos los años. Al "endulzarlo", la cal pone a la disposición de las plantas más minerales, creando así condiciones más favorables para el crecimiento de algunas, particularmente la alfalfa y los tréboles. Aminora la posibilidad de que contraigan pestes, mejora la estructura del suelo para los cultivos, elimina las malezas y forma empastadas más nutritivas.

Las enmiendas que corrigen la alcalinidad: azufre, sulfato de aluminio y yeso no son tan frecuentes en Chile porque los suelos alcalinos no son muy comunes.

5. ABONOS ORGÁNICOS.

5.1 Son las deyecciones de animales de corral, como vacas, caballos, cerdos, ovejas, gallinas y cabras, todos los cuales contienen nitrógeno, en cantidades variables, según si los animales se alimentan de mayor o menor cantidad de concentrados proteicos. Los orines también tienen alto valor fertilizante gracias a la urea que contiene sobre todo potasa asimilable de inmediato.

5.2 El estiércol de vaca es el de mayor consumo que contiene todos los nutrientes menos fósforo. Para obtener mejores resultados fertilizantes, se le abona superfosfatos.

6. LOS ABONOS Y LA EXPERIMENTACIÓN AGRÍCOLA

6.1 Mediante la experimentación agrícola que en Chile sólo se practica desde 1940, se podrá establecer una política de fertilización nacional, que naturalmente está muy ligada al tipo de suelo y clima de cada zona. A pesar del corto tiempo transcurrido, se han logrado importantes adelantos, primero en el Departamento de Genética y Fitotecnia del Ministerio de Agricultura o Departamento de Investigaciones Agrícolas, las Estaciones Experimentales de Paine y Cauquenes, la Corporación de Fomento de la Producción, la Industria Azucarera Nacional, el Departamento de Edafología de la Universidad Católica, otras industrias particulares agrícolas y forestales, y ahora, desde hace cinco años, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias de La Platina, que cuenta con elementos y técnicos de primer orden para cumplir este fin así como otras metas que inciden en el aumento y perfeccionamiento de la producción agropecuaria nacional.[6]

6.1.1 Esta institución de investigación científica en sus múltiples y variados experimentos ha logrado éxitos espectaculares que con el tiempo incidirían decisivamente en el perfeccionamiento de todas las técnicas agrarias en el suelo y aguas particularmente en la tecnificación del riego que junto con las deficiencias en la aplicación de fertilizantes son los factores que más han retardado la productividad y conservación de estos renarres fundamentales.[7]

6.1.2 Como vía de ejemplo en este terreno, se citan estos interesantes experimentos efectuados en la Estación de La Platina en la Zona Central.

---

[6] ELGUETA, MANUEL, "El Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile", Separata de "Ciencia Interamericana", Vol. 8, mayo-junio 1967, Departamento de Asuntos Científicos, Unión Panamericana, Secretaría General, Organización de los Estados Americanos, Washington, D.C.

[7] Es tan vasto el campo de investigación agropecuario que es prácticamente imposible que una institución de un país subdesarrollado pueda abarcarlo todo. A este propósito son oportunas las palabras del citado VINCENT: "Los países en desarrollo carecen del tiempo, personal técnico y dinero requeridos para los programas de investigación a largo plazo. Pero ya no pueden esperar más para mejorar su agricultura. El Servicio de Investigación Agrícola de los Estados Unidos hizo dar a los estudios relacionados con la erosión un gran paso hacia adelante al establecer una ecuación "universal" de pérdidas del suelo por medio de estudios hechos, con la ayuda de computadoras, de los resultados de la investigación de muchos climas diferentes y zonas de tierra. Los resultados de dicho estudio hacen posible la predicción de las formas de la erosión debida a la lluvia en relación con el suelo, la inclinación de los terrenos y las condiciones de los cultivos de cobertura. Ningún país en desarrollo estaría en condiciones de emprender por cuenta propia un estudio tan exhaustivo. La tecnología de las computadoras puede contribuir a la salvación de los países en desarrollo, si éstos actúan sin dilación. En sólo tres años debemos poder determinar la necesidad de conservación de todo el Medio Oriente con la ayuda de mapas en que estén señaladas las zonas susceptibles a la erosión. Ya tenemos a la mano mucha información".

6.1.2.1 *Sistemas de conservación de la productividad del suelo.* El nivel de productividad de un suelo agrícola, su necesidad de fertilizantes y la economía de su aplicación, están determinados por el conjunto de prácticas que constituyen el sistema agrícola de un fundo o región. En este Proyecto se incluyen: ensayos a largo plazo sobre efecto residual de los abonos y enmiendas, rotaciones, interacción de rotaciones por sistemas de fertilización, uso de residuos, y utilización del estiércol. Este Proyecto consta de dos Subproyectos: Zona Central y Zona de la Frontera. El segundo Subproyecto en esta temporada, no cuenta con resultados experimentales.

6.1.2.2 Estudio de la productividad del suelo en diversos monocultivos. Al llegar al quinto año de conducción con cinco monocultivos se ha logrado determinar las causas de la disminución de los rendimientos. Se esterilizó con bromuro de metilo una repetición de cada cultivo logrando efectos espectaculares. En trigo el incremento producido con relación a los años anteriores es de 400%. En el nivel más alto de fertilización se obtuvo un rendimiento de 44,8 qq/ha.

En frejol el incremento fue de 300%, debido principalmente al buen stand de plantas logrado. En el suelo no tratado el stand de plantas en algunas parcelas no llegó a 30% de lo normal.

En maíz el incremento logrado fue escaso en los niveles de fertilización bajos. En el nivel alto llegó a un 30%. Esto podría atribuirse a que la semilla de maíz podría estar infectada con fusarium.

En papas el efecto de esterilización del suelo fue grande. Si se comparan los rendimientos logrados el año 1965 con los actuales, éstos son cinco veces más altos. Con el nivel de fertilización N_{100} — P_{200} — K_{200} se obtuvo un rendimiento de 528,8 qq/hás., lo que es más que un record para este tipo de suelo. La causa principal de la caída de los rendimientos en la papa es debido al ataque de nematodos. En el suelo tratado la papa que se obtuvo estaba totalmente sana, lo que contribuyó a que ésta lograra gran tamaño, siendo casi la totalidad de primera.

Con la esterilización del suelo se ha demostrado que la reducción de los rendimientos al repetir el mismo cultivo en un mismo suelo se debe a problemas de orden filopantológico y no a problemas de falta de nutrientes, ya que éstos han sido aplicados al suelo de acuerdo a las necesidades de la planta.

6.1.2.3 *Estudios Regionales.* Influencia del régimen de riego en el aprovechamiento de los fertilizantes en maíz.

Se estableció que el momento más oportuno para efectuar el riego es cuando se ha agotado un 35% de la humedad aprovechable del suelo. Si se agota más de un 55% de la humedad aprovechable, los rendimientos caen en forma brusca, a tal punto que anula el efecto del fertilizante.

6.1.2.4 *Comparación de abonadura orgánica con mineral.* En la quinta temporada, en que se aplicaron tres niveles de abonadura orgánica al suelo, a base de estiércol, se esperaba que el efecto acumulativo influyera en los rendimientos para que éstos fuesen más altos que su equivalente en abono mineral. No sucedió como se esperaba; esta temporada el rendimiento logrado con los abonos minerales fue significativamente superior al del abono orgánico.[8]

Como el equivalente en nutrientes es el mismo, se presumía que los rendimientos por lo menos debían ser iguales, la diferencia es atribuible a problemas de orden fitopatológico. Esta temporada hubo cultivo de trigo y la diferencia llegó a ser de más de 8 qq. a favor del abono mineral.

---

[8] Cuarta Memoria Anual del Instituto de Investigaciones Agropecuarias 1967-1968, Ministerio de Agricultura, Santiago, 1968.

6.2 Es necesario hacer numerosos ensayos con diversos elementos, tanto en variedad como en cantidad y periodicidad, tomando muy en cuenta las condiciones del suelo y del clima en cada región para determinar la dosificación exacta en una fórmula completa que produzca los mejores resultados en cuanto a rendimientos, que superen los usuales en cada zona. Es una labor compleja y paciente que toma bastante tiempo el formular una receta adecuada. Así, por ejemplo, como en los experimentos realizados por el Ministerio de Agricultura desde 1954, se desprenden dos hechos fundamentales: el nitrógeno es muy necesario a los suelos al norte del Biobío, mientras que el fósforo es indispensable a los del sur de ese río.

6.3 En uno de los ensayos más interesantes efectuados por el Instituto de La Platina en 100 experimentos en trigo, se reveló que en la Zona Central, de Coquimbo a Colchagua, la aplicación de 64 kgs. de nitrógeno en una fórmula completa de nitrógeno (salitre sódico), 100 kgs. de fósforo (fosfato Melón), 100 kgs. de potasio (sulfato de potasio) y 900 kgs. de calcio (carbonato de calcio), el promedio incremento 3.1 qq/há. En la segunda zona, Linares, Maule, Ñuble y Concepción, el efecto fue aún mayor gracias al nitrógeno, siendo el incremento medio usando la fórmula completa de 7.2 qq/há. En cambio en la X Zona, Biobío, Malleco y Cautín, gracias al fósforo, el rendimiento medio fue de 8.6 qq/há. El resultado espectacular ocurrió en la IV Zona, Osorno y Llanquihue, el incremento gracias otra vez al fosfato, que en combinación con la fórmula completa dio 10.7 qq/há. y sólo con fósforo hubo un aumento de 9,9/há.

Se ha comprobado que con una dosis adecuada de fósforo se pueden producir en estas provincias incrementos del orden de 20 qq/há. y el efecto es mayor en los suelos de trumao que en los otros.[9]

En conclusión, es difícil establecer fórmulas invariables con la dosificación exacta de nutrientes que cada zona requiere porque no sólo depende de la región, de la clase de suelo, grado de humedad y clima, etc., sino de imponderables que se presentan con los cambios que se pueden producir en los mismos suelos por diversas circunstancias.

6.4 Otro experimento de gran interés es el que todos los años patrocinan el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) conjuntamente con técnicos de la Universidad de Minnesota y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, al organizar Concursos de Producción de Maíz-Chile, que ha revelado la extraordinaria productividad del suelo chileno cuando es manejado científicamente.

6.4.1 Hasta hace 10 años el promedio nacional de quintales de maíz por há. era de 33. Pero en el último Concurso Anual de Productores de Maíz, 1967-8, en el que participaron 270 agricultores de 11 provincias, se probó que en la hectárea asignada a cada uno para hacer el experimento de productividad del maíz, el rendimiento puede ser mucho mayor. El ganador del último concurso obtuvo un rendimiento de 170.06 qq/há. en la provincia de Santiago y el rendimiento medio de los concursantes, desde Aconcagua a Malleco fue de 102,28 qq/há.[10]

---

[9] LETELIER, FELIPE, obra citada. Agricultura Técnica, Vol. 25, Nº 4.

[10] Según el Ingeniero RICARDO KUSCHEL, "los resultados que se obtienen de estos concursos, en la forma en que aquí se hacen, se prestan a malentendidos, pues son frutos de condiciones especiales de cultivo y del producto de una reducida superficie, lo que no refleja la realidad ni siquiera de un potrero determinado. Por ello, y con base a la experiencia de años anteriores, los resultados sólo pueden interpretarse como una meta potencial a alcanzarse; hacerlo en otra forma motiva controversias y malestar como sucedió con la Cooperativa Aguas Negras de Curicó". Información personal, julio-1969.

Los factores más importantes en la producción del maíz, aparte de los fertilizantes, es el manejo en general como elección de híbridos, la densidad de siembra (60 a 70.000 plantas por hás.) control de malezas y riego. El mejor suelo para cultivar el maíz es el de la Clase I. El maíz es una planta muy sedienta, el agua debe penetrar lentamente y hasta un metro, por lo menos, de modo que los riegos deben ser frecuentes. Es preciso seguir la regla clásica: Norte: nitrógeno, Sur: fósforo, y fertilizar los suelos abundantemente.

6.4.2 Se comprobó que hay suelos inaptos para el cultivo del maíz, porque son demasiado delgados, de mal drenaje, con pendientes. Esto suele ser el resultado del desconocimiento del suelo de parte del agricultor, algunos están conscientes de este hecho porque son muy escasos los laboratorios que puedan hacer análisis del suelo. El Instituto de Investigaciones Agropecuarias abrió recientemente un moderno Laboratorio para beneficio de los agricultores en la Estación Experimental de Chillán, y próximamente dispondrá de facilidades también en las Estaciones de "La Platina", (Santiago), Carillanca, (Temuco) y Barro Blanco (Osorno).[11] Por otra parte, los técnicos de DICORA tienen vasta experiencia en reconocimiento de suelos y en preparar mapas de predios. Esta labor también la realiza el Instituto de Investigación de Recursos Naturales (IREN).

7. Los fertilizantes químicos.

7.1 Aunque no hay reglas fijas para determinar qué clase de fertilizante necesita un suelo determinado a simple vista, ciertos indicios hacen presumir de lo que carece.

7.2 Cuando la deficiencia es de nitrógeno, el desarrollo de las plantas es menos y las hojas se tornan verde claro o amarillo. En los cereales, los granos tienen tamaño y pesos más reducidos; en los árboles frutales, se caen prematuramente las hojas; los suelos arenosos adquieren color pardo o plomizo cuando se escaldan.

Cuando los suelos se cultivan sin interrupción consumen mucho nitrógeno, por lo cual es uno de los nutrientes más solicitados. Aplicado en el momento preciso y en la suficiente cantidad, el nitrógeno mejora el valor alimenticio de cereales y pastos y las hortalizas adquieren mayor desarrollo y sabor.

7.3 Si falta fósforo, el crecimiento de las plantas es lento y el desarrollo escaso, las hojas y tallos se tornan verde oscuro y aún púrpura y rojizo. Una cantidad suficiente de fósforo en el suelo acelera la madurez.

Se obtienen buenos resultados cuando el suelo contiene una equilibrada proporción de nitrógeno, fósforo y potasio, aparte de los otros nutrientes en menor proporción.

7.4 Si el suelo carece de potasio, la planta, la vegetación de las plantas se desarrolla excesivamente consumiendo sus reservas, el color de las hojas se torna verde negruzco, se enrollan y chamuscan y aparecen manchas amarillas desde los bordes al interior, destacándose los nervios y el pecíolo. Produce el mismo efecto que las quemaduras en tiempos de sequía. En el maíz, la amarillez se extiende por la lámina, pero no alcanza el nervio medio, como el caso de falta de nitrógeno. En Chile los suelos poseen, en general, bastante potasio, la insuficiencia ocurre más en los suelos arenosos y húmedos que en los arcillosos y pesados. Regulariza la absorción y retención del agua y es como un alimento protector porque aumenta la resistencia a las enfermedades y heladas y aumenta su vigor.

---

[11] Servicio Agrícola y Ganadero. Divulgación y Asistencia Técnica. Instituto de Investigaciones Agropecuarias: "Resultados del Concurso de Producción de Maíz", 1967-1968, Santiago, junio de 1968.

7.5 El calcio tiene relación directa con la fertilidad del suelo y conserva en equilibrio el pH. Su aplicación en suelos ácidos facilita la transformación de la materia orgánica no descompuesta al ayudar a los microorganismos del suelo a cumplir mejor su labor trituradora.

7.6 El azufre ejerce considerable influencia en la formación de la clorofila, la substancia verde que realiza la síntesis del almidón. Cuando hay escasez de azufre, se retarda.

7.7 El fierro abunda en suelos agrícolas, pero tiene que hallarse en forma asimilable, en cuyo caso influye en la fertilidad de la tierra.

7.8 Una dosis relativa de magnesio es indispensable para la formación de la clorofila y contribuye a la mejor salud del hombre y el animal.

7.9 Aunque el boro es uno de los elementos fertilizantes "menores", pero su carencia puede causar enfermedades, particularmente a la remolacha azucarera, la alfalfa y el trébol, las manzanas y la coliflor.

7.10 La falta de manganeso trastorna a los críticos y a los animales.

7.11 Una muy pequeña cantidad de cobre tiene influencia en la formación de las semillas. Si hay suficiente cobre en los suelos pobres, facilita el desarrollo de las malezas, y si hay exceso, es tóxico.

7.12 La falta de zinc afecta a los frutales al producir clorosis, la decoloración de las hojas.

7.13 Desde hace pocos años, se ha descubierto que el sodio es muy beneficioso para los vegetales superiores y favorece el mejor aprovechamiento del agua por las plantas, lo que es importante en las sequías.

7.14 El yodo produce una acción estimulante en la salud del animal y del hombre. Es eficaz contra el bocio.

7.15 La ausencia de cobalto ha producido graves enfermedades en animales en Australia y Nueva Zelandia. Aunque no es esencial, es un elemento que enriquece los forrajes en forma de pequeñísimas dosis de sulfato de cobalto.

7.16 Con las continuas investigaciones a base de los nutrientes menores, todos, menos el nitrógeno, fósforo y potasio, ponen en tela de juicio su mayor o menor importancia. Hay algunos "odistas" que colocan en alto rango al sodio y "molibdenistas" que pregonan que el molibdeno es indispensable como valor nutritivo para las plantas superiores, beneficiando muy en particular a las leguminosas.

Estos elementos son menores en el sentido que son beneficiosos en cantidades muy reducidas, porque un exceso de dosificación produce efectos tóxicos. La dificultad en medir la dosis exacta puede solucionarse aplicando productos concentrados que contienen la debida proporción de esos ingredientes. Pero puede ocurrir que para ciertos suelos excepcionales, esos elementos lleguen a ser "mayores" y entonces hay que saber fertilizar con productos naturales.

8. La materia orgánica.

8.1 Los ecólogos y agrónomos extranjeros que han visitado a Latinoamérica y Chile, siempre insisten que lo que más escasea en nuestros suelos es materia orgánica, porque tiene un excelente efecto sobre la capacidad de almacenamiento de agua, influye poderosamente en la fertilidad del suelo y favorece la ireemplazable labor de los "fertilizadores vivos" o "desintegradores", los microorganismos que la hacen asimilable a las plantas.

8.1 Hugh Bennett insistió en que la falta de materia orgánica, la "frazada superior" del suelo que protege su capa vegetal que está inmediatamente debajo, es la principal causa de la creciente erosión de sus suelos. Con ocasión de su visita a la Argentina en 1957 le preguntaron si "el uso de abonos químicos era conveniente en tierra desprovista de suficiente materia orgánica, contestó:

"Es siempre mejor, de acuerdo con mi experiencia e información, preferible usar los fertilizantes comerciales en suelos bien provistos de materia orgánica. Algunos agricultores, sin embargo, usan los abonos, sin tener en cuenta el agregado de materia orgánica al suelo, en cantidades adecuadas; pero es problemático que obtengan buenos resultados como los que podrían obtener en un suelo con buen contenido de humus. En algunos casos los fertilizantes concentrados tienden a producir la "quemazón o escaldado" de las plantas, como efectos perjudiciales en suelos con un bajo contenido en materia orgánica".

9. Stubble-mulching o cultivo bajo cubierta.

9.1 Como uno de los medios más eficaces para incorporar materia orgánica al suelo, Bennet recomendó el "stubble-mulching" que consiste en mantener los rastrojos en la superficie con terrones y cubiertos con residuos de cosechas para impedir la pérdida de humedad y los arrastres del suelo. En los Estados Unidos es una práctica muy extendida en los terrenos en barbecho, pues protege a las tierras que van a ser cultivadas intensivamente el año siguiente, quemar los rastrojos como todavía se practica en nuestros países, es considerado una verdadera herejía. Dejar la superficie en barbecho sin vegetación, sobre todo en suelos con pendiente, es invitar a la erosión.

10. Abono verde.

10.1 Es un cultivo de cobertura que consiste en sembrar un terreno, no con el propósito de cosecharlo, sino para enterrarlo como abono verde, para contrarrestar la erosión, aumentar la fertilidad y la materia orgánica que se incorpora al suelo.

Es poco usual en Chile, por su costo elevado; el de la semilla, la mano de obra, la inseguridad de que tenga éxito, el tiempo que se pierde sin poder cosechar, etc. Es otro ejemplo del eterno conflicto entre la necesidad inmediata del agricultor aunque la producción sea menor y la conveniencia futura que le producirá más. Los pequeños agricultores, sobre todo, no pueden permitirse el lujo de enterrar cosechas.

11. El cultivo en fajas.

11.1 Una práctica conservacionista que es poco aplicada en Chile es el cultivo en fajas. Se establecen en bandas, en contorno, generalmente plantas agotadoras del suelo y muy sedientas, como el maíz, alternadas con las protectoras, como las leguminosas que crecen muy tupidas y conservan mejor el agua y la humedad en el suelo y la materia orgánica.

12. CORTAVIENTOS.

Ver Capítulo IV, Conservación del Bosque.

13. DESAGÜES EMPASTADOS.

13.1 Un eficaz sistema de proteger los suelos contra la erosión es abrir desagües empastados que sirven como de bocatomas del exceso de aguas de las terrazas y surcos a nivel, así como cauces para el agua que fluye de otras tierras vecinas. Da buenos resultados especialmente en tierras con poca pendiente y con bastante lluvia. El pasto que crece vigorosamente en sus cauces impide que el suelo se agriete como sucede en los canales sin vegetación. Su anchura y profundidad deben ser suficientemente grandes como para contener el agua de la lluvia más intensa de la región y el desagüe tiene que estar bien empastado antes de soltar el agua. La moderna maquinaria agrícola no tiene problemas en cruzarlo porque sus bordes tienen un declive suave.

14. TERRAZAS DE ABSORCIÓN.

14.1 Es una estructura que tiene por objeto detener toda el agua y la tierra erosionada en sus canales que de otra manera se hubiera perdido. Sigue paralelamente una curva a nivel, lo que permite que el agua se acumule en la superficie del terreno y sea absorbida por el suelo.

Este tipo de terraza es especialmente efectivo en las zonas donde no llueve mucho, en suelos con pendiente de 3 a 10% porque el escurrimiento del agua se acelera a medida que aumenta el declive. Para tener y almacenarla se instala caballones de suficiente altura a fin de que el agua se desplace sobre una superficie amplia.

15. CONTROL DE SEMILLAS.

15.1 De la calidad de la semilla depende la calidad del producto, su valor nutritivo, sanidad, la abundancia de la cosecha y la de su conservación. Por este motivo el SAG se ha empeñado en controlar este factor que incide tan poderosamente en la alimentación nacional.

15.2 Su función es mantener registros de los agricultores que reúnen condiciones técnicas de suelo y clima para producir determinadas semillas. También, controla y registra las nuevas variedades de semillas a fin de conocer sus cualidades y hacerlas valer en el trabajo de certificación.

En este sentido, el SAG desarrolla una amplia labor de inspección de semilleros, con controles de cultivos, cosecha y procesamiento de las semillas. Posteriormente, se preocupa también de exigir las marcas y sellos que deben llevar los envases y luego supervigilar la comercialización misma de esas semillas.

En 1968 el SAG controló en la zona comprendida entre Coquimbo y Chiloé, un total de 1.000 semilleros que ocuparon para su producción una superficie de 29.334,47 hectáreas. La producción significó un total de 591.371 quintales métricos de diversas especies.

Las mayores producciones correspondieron a trigo con 385.945 qq; arroz, 19.141 qq. cebada, 42.834 qq. y papas 12.003 qq.

En el Registro Oficial fueron inscritas un total de 150 variedades correspondientes a 27 especies.

Para hacer más eficiente la calidad de la semilla SAG dispone de: cinco Laboratorios de Semillas ubicados en Santiago, Chillán, Los Angeles, Temuco y Valdivia, los profesionales del Servicio analizaron un total de 7.600 muestras, con el objeto de examinar la germinación y pureza de las semillas.*

16. LA PRODUCCIÓN Y LA REPRODUCCIÓN.

16.1 La extraordinaria importancia que está tomando hoy el estudio del suelo. la ciencia de la pedología o edafología, que tuvo sus primeros orígenes en Rusia a fines del siglo XIX, no es más que la reacción tecnológica a la secular explotación minera del suelo agrícola que ha sido la norma en todas partes del mundo. Esto es particularmente verdad en los territorios colonizados de Africa, América, Asia sudoriental, etc. que en otras partes, donde los colonizadores no tuvieron compasión alguna con la tierra apuñándola a mansalva, sin jamás parar mientes en que la productividad de la agroesfera en un sector geográfico cualquiera era tan importante como la productividad agropecuaria de las naciones colonizadoras. El tiempo ha dado razón al dicterio de que no se puede explotar una tierra en beneficio de otra sin que haya una reacción de boomerang de los empobrecidos contra los enriquecidos que llegará a hacer insoportable la carga de los segundos que ya se están viendo obligados a mantener a los primeros, so pena de gravísimos trastornos políticos y sociales.

16.2 La aún corta experiencia en el manejo científico del suelo demuestra que es posible perpetuar su productividad por tiempo prácticamente indefinido a condición de que no se le exige más de lo que razonablemente puede rendir. Llegará el día en que forzosamente cualquier suelo se agotará. Hay biólogos que piensan que aún así, por bien aprovechados que estén los suelos, siempre habría déficit de alimentación por la ya excesiva población mundial.

16.3 Tiene que haber ya no una equivalencia entre la producción y la reproducción de la especie humana, sino un exceso de aquella, con motivo de las emergencias que puedan suscitarse y en razón de que los reproductores no hacen caso alguno de los productores, principalmente por crasa ignorancia. La gran mayoría de los hombres son animales felices que echan alegremente hijos al mundo con la misma despreocupación de los cuadrúpedos

16.4 Tratándose ya de los grupos educados, el problema del control de los nacimientos surge como rompecabezas por la implicación de factores morales que para muchos son tabú. Es pues obvio que mientras subsistan controversias apasionadas, objeciones teológicas y libertad absoluta para general, no habrá contracción demográfica, o al menos no se podrá llevar a efecto con la celeridad y eficacia que las circunstancias exigen... pese a que la inanición y hasta el antropofagismo o genocidio ya han dejado de ser meros expectros...

16.5 Es esta complicación lo que hace que el problema de la conservación de suelos, que está perfectamente estudiada, analizada, clasificada, diagnosticada, desde todo ángulo, no podrá surtir sus buenos efectos, sobre todo en los países que más lo necesitan. Se dan casos realmente inconcebibles, cuando aún *a sabiendas que tal terreno no debe ararse, o tal técnica es perjudicial para el* suelo, que tal trecho no sirve para sembrar gramíneas, que tal abono lo escaldará, que tal semilla es de mala clase, etc., etc., pues la mayoría de los agricultores educados están más o menos avisados respecto a lo que es lo mejor, persisten en la costumbre, ya sea por el exceso de trabajo o tiempo que demanda, porque es más barato hacerlo en la forma tradicional, por la desconfianza que tienen en la "patilla de la técnica" o ya sea por el desdén o la renuncia que la gran masa de campesinos siente por el "jutre intruido".

---

* Fuente: Memoria SAG, 1968.

16.6 Pese a los procesos reformistas agrarios en la tenencia de la tierra, se evidencia que lo que más hace falta es una profunda reforma tecnológica de los suelos en miras de una mayor productividad. Esto implica la imposición de sistemas conservacionistas con todas sus reglas. Pero paralelamente Chile tiene que auspiciar una reforma genésica paralela para ponernos al abrigo del hambre, al menos mientras no estemos en situación de que nuestras propias tierras produzcan más. Potencialmente lo podemos ¿por qué no realmente?

BIBLIOGRAFIA

DI CASTRI, FRANCISCO — "El Coloquio Latinoamericano de biología del suelo", Santa María Brasil, julio, 1968. "Interferencias del Hombre en los Sistemas Edáficos".

CENTRO REGIONAL DE AYUDA TECNICA — "Manual de Conservación de Suelos" (A.I.D.) México, 1966.

ASOCIACION "AMIGOS DEL SUELO" — Número especial en homenaje a Hugh H. Bennett. "Hombre y Suelo", Buenos Aires, 17 de julio, 1961.

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE — Soil Conservation Servie, Raleigh, North Carolina "Know the Capability of your Land".

LETELIER, ELIAS — Agricultura Técnica, Vol. 25 N° 2 "Uso actual y necesidad potencial de fertilizantes en la agricultura chilena".

SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO — DIVULGACION Y ASISTENCIA TECNICA INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS — "Resultados del Concurso de Producción de Maíz". Santiago, junio de 1968.

ELGUETA, MANUEL — "El Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile", Separata de Ciencias Interamericana. Vol. 8, mayo-junio, 1967. Departamento de Asuntos Científicos, Unión Panamericana, Secretaría General, OEA.

CORPORACION DE VENTAS DE SALITRE Y YODO — Santiago, 1964. "Agenda del Salitre".

MINISTERIO DE AGRICULTURA — Instituto de Investigaciones Agropecuarias "Resultados del Concurso Producción de Maíz", 1967-1968.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, Madrid 1954. — "La Conservación del suelo, Problema Nacional".

MINISTERIO DE AGRICULTURA — Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) Programa, 1969.

MINISTERIO DE AGRICULTURA — Plan de Desarrollo Agropecuario (ODEPA) Síntesis, 1965. Santiago, 1968.

MINISTERIO DE AGRICULTURA — Memoria SAG, 1968.

MINISTERIO DE AGRICULTURA — Memoria del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Santiago, 1968.

DI CASTRI, FRANCISCO — Boletín de Producción Animal, mayo 1963. "Estado Biológico de los Suelos Naturales y cultivados de Chile Central".

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — Ministerio de Agricultura, (DECARAF) "La Sobrevivencia de Chile". Santiago, 1958 (primera edición).

ORGANIZACION PARA LA ALIMENTACION Y AGRICULTURA (FAO) Y CONSERVATION FOUNDATION, JOURNAL OF SOIL AND WATER CONSERVATION, Set. y Nov. 1954. "Soil Erosión Survey of Latin America".

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA — Buenos Aires. Publicación Miscelánea, N° 416. "Conservación del Suelo y del Agua".

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE — Washington, D.C., 1958. "The Great Plains".

COLBY. C.B. U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE — "Soil Savers". The work of the soil Couservation Service, Cowards Mc Cann Inc. New York, 1957.

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE — Leaflet N° 477, Washington, D.C. 1960, "*Grasses Waterways in Soil Erosion*".

SERVICIO DE CONSERVACION DE SUELOS — Ministerio de Agricultura, Madrid, 1961, "Notas sobre Desagüe revestidos de vegetación".

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE — "Soil Conservation Service", Washington, D.C. june, 1962. "Than Land Down There".

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. MINISTERIO DE AGRICULTURA — "Cuarta Memoria Anual", 1967-68. Santiago, 1968.

CAPÍTULO IV

LA CONSERVACION DEL BOSQUE

1. *La conservación del bosque.* 1.1. Influencia del bosque en la lluvia. 1.1.1. El hada protectora de Chile: el bosque. 1.2. El Plan Nacional de Protección de Incendios Forestales. 1.2.1. Campaña de difusión *urbi et orbi.* 1.2.2. Un corto documental: "No nos suicidemos". 1.2.3. Programa de televisión. 1.2.4. Affiches o carteles. 1.2.5. Los medios audiovisuales son muy eficaces. 2. *Medidas de manejo forestal.* 2.1. Disposiciones legales del Plan. 2.1.1. Algunas de las principales. 2.1.2. Cortafuegos. 2.1.3. Reglamentación del tránsito de personas. 2.1.4. Limpia de terrenos después de las podas. 2.1.5. Control de quemas. 2.1.6. Dotación e instrucción del personal. 2.1.7. El personal necesario. 2.2. Equipos y herramientas. 2.3. Patrullaje aéreo. 2.3.1. Aviones - cisterna. 2.3.1.1. El agua de mar no sirve. 2.3.2. Sincronización con brigadas terrestres. 2.4. Pérdidas en Gran Sequía de 1967-69. 2.4.1. Sistemas de grados de peligrosidad. 2.5. Programas de investigación y experimentación. 2.5.1. Estadísticas. 2.5.2. Estudios de combustibilidad. 2.6. Análisis psicológico. 2.7. Movilización ciudadana contra siniestros. 3. *Falta de cultura.* 3.1. Es urgente evitar pérdidas irreparables. 4. *Ejército voluntario.* 4.1. Cooperación general. 5. *Métodos de lucha.* 5.1. Insuficiencia de material. 6. *El enemigo Nº 1 de Chile.* 6.1. ¿Es Chile país forestal? 6.1.1. Urge organización técnica operante. 6.1.2. La estructura actual. 6.1.3. Temores para el futuro. 6.1.4. Una Flota Aérea Forestal Chilena. 6.1.5. La visita de Merle Lowden. 6.1.6. Sursum corda. 7. *Prohibición de hacer roces.* 7.1. Sanciones en el nuevo proyecto. 7.2. El mayor de todos los crímenes. 8. *El ramoneo.* 8.1. Perjuicio del pastoreo en los bosques. 8.2. Es fatal en tiempo de sequías. 9. *Las pestes.* 9.1. La higiene forestal. 9.2. La monoforestación es arriesgada. 10. *Medidas elementales de reforestación.* 10.1. Prohibiciones. 11. *Forestar y reforestar.* 11.1. Se cuenta con el pueblo. 11.2. Reforestar es conservar la tierra. 11.3. Interesante experiencia de un voluntario del Cuerpo de Paz. 11.3.1. Dificultades para convencer a campesinos a plantar árboles. 1.3.2. Hay que saber vender ideas. 11.3.3. Renuencia del chileno a inversiones a largo plazo. 11.3.4. Alto costo de plantaciones. 11.3.5. Alternativa de la empastada. 12. El *movimiento de salvación nacional.* 12.1. El optimismo inicial. 12.2. Casandra acertó. 12.3. La defensa del Diputado Carlos Garcés. 12.3.1. Argumenta el Diputado Garcés. 12.4. Desconocimiento del verdadero enfoque. 12.5. La encrucijada en que estamos. 12.6. Nuestra vulnerabilidad a la erosión. 12.7. Movimiento civil pro forestación. 12.8. Juicio de Hugh Bennett. 12.9. Lo que el sabio omitió. 13. *Los escollos en el camino.* 13.1. Record latinoamericano. 13.2. Metas del Plan de Forestación. 13.3. El dilema de ser o no ser de un país. 13.4. El Problema Nacional Nº 1. 13.5. Limitaciones de la División Forestal. 13.6. La División Forestal y CORA. 13.7. Enfasis sobre medidas de conservación. 14. *Facilidades para re-*

forestar. 14.1. Antigüedad de la disposición legal. 14.1. 300.000 hectáreas de pino insigne. 14.1.2. Decaimiento. 14.1.3. Activación principalmente por CORA, INDAP, CORFO. 14.1.4. Los terrenos preferidos. 14.1.4.1. Forestaciones de interés público. 14.1.4.2. Renovado interés por reforestar. 14.1.4.3. Requisitos de las oficinas zonales de SAG. 14.5. La División Forestal e INDAP. 14.6. La División Forestal y CORFO. 15. *Prioridades en la reforestación.* 15.1. Depende de urgencia e importancia. 15.2. Seguridad contra el aterramiento de los embalses. 15.3. "Las barreras verdes". 16. *Las dunas.* 16.1. Conocimiento de la técnica de "desdunación". 16.1.2. Observación de Lowdermilk. 16.1.3. Chile, país adunable. 16.1.4. Especies de pastos que se usan. 16.1.5. Protección contra el pastoreo. 16.1.6. Victoria sobre las dunas en Chile. 16.1.7. El control debe ser constante. 16.1.8. El caso de Chanco. 17. *Cinturones forestales.* 17.1. Utiles en Magallanes. 17.2. Experiencias en Rusia. 17.3. El álamo, muy usado en Rusia. 17.4. Refugios en vida silvestre. 17.5. Muy recomendadas por el Cuerpo de Paz, para Chile. 17.6. Efectos secundarios. 17.7. Adaptabilidad del ciprés de Lawson. 17.8. Ayuda de INDAP. 18. *Carreteras.* 18.1. Protección contra la erosión. 18.2. Desagües deben cuidarse. 18.3. Peligros de derrumbes. 19. *Los bosques son apolíticos.* 19.1. No tienen voto los árboles. 19.2. Los miembros de la vida silvestre obligados a votar en contra de si mismos. 19.3. La protección política a colonos. 20. *Las Reservas Forestales chilenas.* 20.1. La más grande y la más chica. 20.2. El abandono en que están. 20.3. La Reserva Forestal de Villarrica. 20.4. Los propósitos múltiples de los Bosques Nacionales en EE. UU. 20.4.1. Los rangers, guardabosques. 20.5. Sólo trece Reservas apropiadas para turismo en Chile. 21. *Los viveros.* 21.1. Falta de plantas. 21.2. Establecimiento de política nacional de viveros. 21.3. Reforma del sistema actual. 21.4. Viveros particulares. 22. *Principios de Silvicultura.* 22.1. Dificultades de la reforestación natural. 22.2. Las grandes compañías madereras y la conservación. 22.3. Falta senda comercial de semillas. 22.4. Desconocimiento de la biología de las plantas. 22.5. Experimentos del Instituto Forestal. 22.6. Las plantas de viveros son indispensables. 23. *La presión sobre los bosques.* 23.1. La gran demanda de madera de las industrias. 23.2. Los alerces que quedan son inaccesibles e inexplotables. 24. *Poema "Al Alerce".*

CAPÍTULO IV

LA CONSERVACION DEL BOSQUE

1. La conservación del bosque.

1.1 Está tan divulgada la noción de que en Chile la sequía se debe a la falta de bosques —menos que las crecientes inundaciones sureñas también tienen su origen en el despeje arbustivo de las cabeceras fluviales— que cuesta convencer al vulgo de que eso no es científicamente exacto.[1]. Sin embargo, es altamente conveniente hilar menos delgado para que el pueblo lo siga creyendo, ya que no le faltan razones para pensar así, porque aparentemente no hay motivo más obvio que pueda explicar las largas sequías, las inundaciones en aumento. Es algo que está ocurriendo dentro del lapso de las vidas de los actuales habitantes de Chile y los está afectando profundamente. Que los fenómenos climatológicos mencionados hayan ocurrido en el pasado, los tienen sin cuidado. Ellos viven ahora y quieren vivir ahora. Lo único que falta es que se organicen para impedir que se continúe arrasando los bosques que quedan y que se emprenda una acción inmediata, real y eficaz para reponerlos. No se puede negar que la falta de bosques ha incidido poderosamente en la mayor catástrofe que jamás haya ocurrido en Chile. Aunque es casi imposible calcular las enormes pérdidas de la sequía iniciada en 1968 porque sus efectos se harán sentir más todavía con el tiempo, no es arriesgado aseverar, que esas ruinas a plazo, son mucho más extensas que las inmediatas y más restringidas que las producidas por todos los terremotos que hayan tenido lugar en Chile. Al desabrigarse los suelos, se han deshidratado con el sol, se han partido con las heladas, se han volado con los vientos o se han ahogado bajo aguas impetuosas. De ahí que han quedado inutilizadas miles de hectáreas que nada o poco engendran y tengamos que recurrir siempre más y más a alimentos importados para no morirnos de hambre. Si como hemos visto en páginas anteriores, acerca de las cadenas alimenticias, la potencia naval británica se debe a los gatos, mejor dicho a las solteronas, razonamiento típico del "humour" inglés, la del árbol-hambre tiene un asidero lógico y también funesto.

---

[1] Hay muchos casos que abonan esa idea. Así por ejemplo, un sabio geógrafo, el holandés, N. Ansted, comprobó que en las inmediaciones de Ravena, Italia, existía un bosque de pinos de 34 kms. de circunferencia. El siroco principió a hacerse sentir inmediatamente, después de la corta de ese bosque y continuó soplando con grave perjuicio para la vida animal y vegetal, hasta que el bosque fue repoblado y suficientemente desarrollado para restablecer las anteriores condiciones del clima. Alejandro von Humboldt cita el caso del Lago Aragua, en Venezuela. A poca distancia del lago se había formado una villa, en 1555 que, así como el lago, estaba rodeada de tupidos bosques. Poco a poco, se fueron cortando para cultivos, y von Humboldt en 1800 descubrió que el agua del lago se había retirado a 4 kms. de la villa. La devastación del bosque había afectado profundamente las condiciones higrométricas. Un cuarto de siglo después, las guerras civiles habían dispersado la población y la tierra quedó sin cultivo, entonces volvió a crecer la vegetación forestal alrededor del lago y el volumen de agua aumentó hasta ocupar sus antiguos deslindes. Algo semejante ocurrió en Ubate, *Colombia, cuando fueron eliminados los bosques que rodeaban dos lagos que antes formaban* uno sólo. La devastación de los árboles hicieron mermar los lagos y los ríos y disminuir las lluvias que al caer no podían ejercer su benéfica influencia sobre la vegetación y clima.

"Influencia de la devastación de bosques", Boletín de la Sociedad Nacional de Minería, Santiago, 13 de junio de 1872. (Consultar también "El Clima de Chile", de Benjamín Vicuña Mackenna).

1.1.1 De ahí que es el recurso primario o materno del cual, particularmente en Chile, dependen todos los otros, porque sin bosques no hay suelos fértiles ni agua abundante. El hada protectora de Chile es el bosque. El lema nacional debería ser "Reforestemos". Pero dejemos vestidos los suelos que nos quedan para aminorar el esfuerzo.

1.2 Para lograr este objetivo, antes de todo, hay que eliminar la principal causa de la pérdida de bosques, los incendios.

Felizmente, después que el fuego ha consumido la mejor y mayor parte de los bosques, más o menos el 70%, por fin hay verdadera conciencia pública en los círculos oficiales y en el país, en general, comienza a despertar con el chisporroteo de los siniestros.

La Oficina de Planificación Agrícola, del Ministerio de Agricultura, ha elaborado un "Plan Nacional de Protección de Incendios Forestales" completo y comprensivo que, de ponerse en práctica en todas sus partes, hay motivos para creer que dentro de un lapso corto, los siniestros perderían importancia.

1.2.1 El primer paso o el paso preliminar, es preparar el camino para que el Plan pueda surtir efectos reales en la práctica. A fin de lograr esto, es imprescindible realizar una campaña *urbi et orbi* para que todo chileno quede verdaderamente impregnado de la idea de que, incendiar un bosque, es invitar al genocidio nacional. En una campaña semejante se recurre a todos los medios: audiovisuales, affiches, folletos, libros, conferencias ilustradas en cátedras y centros culturales, texto para todos los niveles educacionales, programas radiales y de televisión y sobre todo, cortos cinematográficos con sus adaptaciones para televisión.

1.2.2 Un corto espeluznante, "que pare los pelos de punta", con un título como: "No nos suicidemos", en que quede expuesta con dramatismo y persuasión, la poesía de un bosque y el paisaje agreste con el horror de un siniestro y la tragedia de su desenlace. Un corto semejante, filmado en diversas dimensiones en colores, a fin de exhibirlo en colegios, sindicatos, clubs, etc., que también podrían proyectarse en equipos móviles, a través de todo el país, podría ser muy efectivo, sobre todo si se combina junto con programas de cine corriente. Se comprende que películas como ésta y otras con el mismo tema, tendrían que repetirse constantemente para que penetre en las mentes.

1.2.3 La popularidad de la televisión debe aprovecharse en todas formas, con duplicados de este mismo corto u otro.

1.2.4 Han probado su eficacia los concursos de affiches con interesantes premios para divulgar profusamente la idea en todos los ámbitos.

1.2.5 El énfasis de una campaña de difusión debería ponerse especialmente en los medios visuales que es la forma más directa y asimilable. Un buen paso en este sentido sería llevar a los escolares al campo mismo donde ha habido un siniestro para explicarle sobre el terreno, las desastrosas consecuencias de un incendio, la mortandad de pajaritos, la fealdad del paisaje, la tristeza de contemplar un cementerio forestal y la pérdida que todo esto significa, etc.

2. Medidas de Manejo Forestal.

2.1 El Plan señala que es necesario poner en práctica medidas de administración forestal (manejo) que "incluyan todas aquellas labores de silvicultura o de explotación, tendiente a evitar que se produzcan incendios, o bien facilitar su extinción".

2.1.1 Tales medidas consisten en:

2.1.2 a) construcción de cortafuegos en el momento de la reforestación.

2.1.3 b) reglamentación del tránsito de personas por zonas boscosas, especialmente cuando hay material de rápida combustión con desechos de faenas de explotación.

2.1.4 c) limpia de terrenos después de las podas o raleos, etc.

2.1.5 d) estricto control de quemas necesarias, eliminación de todo material de fácil combustión, en las zonas de pastoreo.

2.1.6 e) dotación, organización e instrucción del personal:

2.1.7 Se estima que en el plazo de 5 años, después de que el Plan sea puesto en práctica, se requerirá de 10 Ingenieros Forestales, 34 Técnicos Forestales, 159 Guardabosques y 148 Patrullas de Combate de Incendios, compuestas cada una de ellas de 25 personas, perfectamente equipadas y entrenadas para que se puedan controlar los siniestros.[2]

2.2 Para llevar a efecto estas medidas se requiere de una adecuada dotación de equipos y herramientas, medios de comunicación y movilización, etc.

2.3 El Plan también prevé el patrullaje lacustre y marítimo, y sobre todo el aéreo, que es el más apropiado, porque permite cubrir vastas zonas para detectar incendios.

2.3.1 El avión-cisterna es muy eficaz para patrullar, pero para combatir incendios forestales, hay divergencia de opiniones. En vista de la extrema peligrosidad en que se hallan los bosques, en las grandes sequías, el Gobierno contrató, en 1968, cinco aviones-cisternas canadienses, cada uno con capacidad de transportar 4.000 litros de agua mezclada con retardantes, que "mojan más y por mayor duración" —para combatir los siniestros. Ocurrió que el nivel de nuestros embalses descendió notablemente con la falta de lluvias, lo que hacía muy peligroso e impracticable que los aviones pudieran succionar el agua de represas, como Peñuelas, sin poner en grave riesgo a la población para sus necesidades domésticas y de riego. En semejantes circunstancias, una gota de agua era efectivamente un diamante de Golconda, en el decir del Marqués de Osorno. Controlar incendios en la zona central semi-seca, es obra de titanes por la escasez de agua. Añádase a todo esto, el costo de la operación de llenar las cisternas de agua, de ir y venir, del trabajo técnico del personal, especialmente si es extranjero, y se llegará a la conclusión que el precio comercial de un bosque es mucho menor que el precio de extinción de un siniestro forestal. No así en el caso de un bosque protector de suelos y futuras cosechas, que no se puede evaluar, pero que se pierde igualmente porque las llamas no saben discriminar. En semejante predicamento el país no puede exponerse a que haya incendios, porque nada puede ser más catastrófico para su economía y supervivencia. Y aún en nuestro sur y austro, el incendio es una tremenda calamidad porque, según se está comprobando, hemos entrado en una etapa de baja pluviometría en todo el territorio, y aunque la disminución de las lluvias en esas regiones no es aguda, la creciente desforestación, está poniendo en peligro comarcas que son asoladas por las aguas locas que se despeñan desde la montaña, sin freno, a raíz de haberse volteado los grandes árboles de las vertientes, riberas y empinadas laderas, y de este modo se producen asoladoras inundaciones.

---

[2] Según la Memoria de SAG, 1968, actualmente cuentan con vigilancia de administradores y guardabosques sólo 225.208,5 hás. y se dotaron de casas de guardabosques los Parques Nacionales Vicente Pérez Rosales, Puyehue, Nahuelbuta, Villarrica, Huerhueque e Isla de Pascua.

2.3.1.1 Es preciso rectificar la opinión popular que circula, que si no hay agua dulce para apagar incendios, habría que emplear agua de mar, pues el mar está muy cerca de cualquier punto del país. En primer lugar, el agua de mar corroería las cisternas de los aviones, en seguida es impracticable porque nuestros mares son agitados e imposibilitaría la operación de tomar agua, y por último, lo peor de todo, es que las sales marinas esterilizarían los suelos. Tal vez en el futuro, cuando se pueda desalar agua de mar económicamente, los aviones podrán abastecerse en inmensos lagos de agua desalada. Pero actualmente, en último caso, se podría probablemente proveerse de agua marina para apagar incendios de poblaciones o fábricas, etc., pero a riesgo de inutilizar los suelos aledaños.

2.3.2 Importa pues estar bien conscientes, prevenidos y alertas contra la hecatombe que significa un incendio forestal. Si ocurre la desgracia, el avión-cisterna o helicóptero que se use para apagar el incendio, debe sincronizar con máxima exactitud su acción con brigadas de bomberos forestales de tierra, porque si bien el agua con los retardantes, aplastan al siniestro con el mismo efecto de un gran derrumbe de rocas y tierras, no logran asfixiar los rescoldos y podría ser que quedara una ramita rebelde que no se extingue, y de no haber brigadas forestales en el lugar preciso para aplastar el menor amago, el incendio podría resurgir.

2.4 Jamás en esta generación la sequía había colocado a los bosques en este trance de tan extrema peligrosidad. Se puede decir que en abril de 1969, el país era toda yesca, con el menor descuido podría arder de Arica a Magallanes, en mayor o menor grado. Sin embargo, pese a todo, sólo se quemaron aproximadamente 40.000 hás. en la "Gran Sequía" de 1968-69 casi la mitad de la temporada anterior 1967-68 (70.000 hás.). Es decir el promedio de 50.000 hás. al año se mantiene.

2.4.1 Según las estadísticas oficiales, se está elaborando un sistema que establece los grados de peligrosidad de incendios forestales, mediante el cual, se podrán pronosticar con tiempo los siniestros en tiempos normales. Ahora se sabe que en el verano de 1968-69, el estado de peligrosidad fue permanente hasta que llegaron las primeras lluvias.

2.5 El referido Plan incluye un Programa de Investigación y Experimentación detallado:

2.5.1 Estadísticas de incendios forestales; determinación de áreas y períodos de mayor peligro.

2.5.2 Estudios de combustibilidad de los diversos materiales en el bosque y el mencionado índice de peligrosidad, etc. Este difiere en cuanto a zona por el número de días sin lluvia, velocidad del viento, humedad y estado de la vegetación, humedad relativa del aire, todo lo cual requeriría la instalación de estaciones meteorológicas zonales, etc.

2.6 El Plan debería también comprender, si cupiera, un estudio psicológico de La idiosincrasia nacional en cuanto a su sentido de responsabilidad y conciencia ciudadana. Se ha comprobado que en la mayoría de los casos, los siniestros se inician porque algún irresponsable lanza una cola de cigarrillo al bosque, o no extingue bien la fogata en la que ha preparado la merienda del picnic o lo hace intencionalmente. Las cosas han llegado a tal punto que si el Estado no controla adecuadamente los pic-nics (habilitando terrenos especialmente para este efecto) en los Parques Nacionales y Reservas Forestales, debería prohibir encender fogatas en terrenos forestales, so pena de elevadísimas multas y cárcel.

2.7 La situación despierta tal angustia a quienes comprenden el significado del bosque en toda su inmensa importancia, que en realidad debería surgir una verdadera movilización ciudadana para que con todas las herramientas en la mano, se constituya un vasto ejército de bomberos forestales bien organizados para salvar al máximo protector de nuestra supervivencia, el único, verdadero y sincero defensor que tenemos, pues no hay ningún préstamo exterior, por grande que sea, que lo pueda reemplazar. Y si actuásemos así, no sería ciertamente por amor al árbol, sino porque nuestros propios pellejos están ya chamuscándose con las llamas.

3. Falta de Cultura.

3.1 Como se ha señalado, es evidente que la salvación del bosque depende más de la cultura, que de medidas preventivas o represivas. Pero aquellas producen efecto a largo plazo y empiezan en la escuela primaria, por eso es urgente evitar por todos los medios posibles pérdidas irreparables que no tienen precio en dinero. Pues por espléndidamente organizado que esté el Ejército Forestal, de todos modos, el insidioso fuego alcanza a destruir vastas áreas, aun en países tan preparados para combatir siniestros forestales como los Estados Unidos y el Canadá. En Chile sólo el 15% de los bosques comerciales están realmente protegidos en un año peligroso. Sólo una empresa particular, Industrias Forestales S.A., ha establecido un sistema adecuado de predicción de grados de peligro.[3]

4. Ejército Voluntario.

4.1 Ya existe un núcleo incipiente, la mayor parte voluntarios, con plena conciencia de la importancia que tiene salvar a un bosque de incendios, tales como las Brigadas Forestales de Carabineros, la Fuerza Aérea de Chile, los 20.000 entusiastas miembros del Club Andino, Federación Aérea de Chile, los Clubs Civiles Aéreos, líneas de aviación de pasajeros o carga, con las que se han celebrado convenios, aparte de los habitantes de las regiones donde se producen los siniestros.

---

[3] "Plan de Protección contra Incendios Forestales, Período 1967-71", Ministerio de Agricultura.

5. Métodos de lucha.

5.1 Pero son insuficientes las Torres de Control, el material y equipo indispensable para luchar contra el fuego, por citar un solo rubro, el inventario indica que sólo hay 2.000 metros de manguera (octubre de 1968), cuando debería haber, para el número mínimum de 99 patrullas, 20.000 metros. Se ha empezado a aumentar los puestos fijos de observación en los patrullajes terrestres, recomendación por FAO en su manual: "Método de Lucha contra los Incendios Forestales".

6. El enemigo Nº 1 de Chile.

6.1 Resulta pues que es de máxima urgencia consolidar un verdadero Ejército de Bomberos Forestales, emulando a las grandes potencias forestales de otras partes del mundo, que han logrado conservar en buen estado los bosques tan propensos a inflamarse, de los cuales obtienen la mayor parte de sus ingresos. Chile, es el único país forestal de madera dura, en el Hemisferio Sur, es una repetición constante que se podría creer sin escepticismo, si reaccionáramos marcialmente contra el Enemigo Nº 1 de la supervivencia.

La incidencia de los incendios forestales, es una de las más serias preocupaciones de las autoridades del Gobierno que tienen, la responsabilidad de combatir y exterminar *el flagelo que más frena la autosuficiencia alimenticia del país.*

6.1.1 Pese a la enorme gravedad del problema, todavía no se ha logrado organizar un sistema centralizado eficaz para hacer frente a este azote nacional. El promedio de siniestros apenas ha variado desde hace medio siglo aunque se han destinado mucho más fondos para el combate de incendios forestales que hace tres años cuando por primera vez figuran inversiones en dólares para estos fines. Nuestra experiencia parece demostrar que no es tanto los medios materiales los que más faltan, sino la carencia de una autoridad central única, técnicamente estructurada compuesta de personal especializado que sepa operar con los instrumentos que tienen a mano suplementados por herramientas modernas en cantidad y calidad suficiente para resolver la mayor de nuestras aflicciones naturales.

6.1.2 Jurisdiccionalmente es el Departamento de Combate Contra Incendios, subdivisión del Departamento Forestal que a la vez es dependencia del Servicio Agrícola Ganadero a quien le corresponde esta ciclópea tarea. En el hecho varias entidades tales como Fuerza Aérea de Chile, Carabineros y Cuerpo de Bomberos, aparte de las organizaciones particulares que combaten los siniestros en sus propios bosques sin coordinación alguna con las oficiales o semioficiales, cooperan en las campañas de lucha contra los incendios bajo la égida de la Subsecretaría de Agricultura. El lector podrá sacar sus propias conclusiones acerca de la idoneidad de semejante estructuración que requiere de expedición instantánea y de personal técnico provisto de recursos adecuados.

6.1.3 La lectura de las informaciones de la prensa a diario, nos comunican desde un gran número de provincias que han estallado siniestros pavorosos en las extensas reforestaciones de pino insigne de Concepción, Ñuble y Maule, además del bosque nativo, de algunos renovales de raulí que se han carbonizado en las llamas. Ya en febrero de 1970 se habrían quemado más de 20.000 hás. en unos 500 o más incendios. Esta recrudescencia que amenaza exceder la superficie perdida de 40.000 hás. del verano pasado, se debe a que en el invierno de 1969 llovió más del doble del de 1968, y como fue seguido de una primavera y verano muy secos, el pasto alcanzó gran frondosidad y de este modo cundieron altas llamaradas que no se produjeron el año anterior porque prácticamente no hubo pasto. Estas particularidades de nuestra pluviometría tienen que tomarse muy en cuenta en la previsión de siniestros y es una razón más para que se enfoque al problema de los incendios forestales con la mejor asiduidad ya que la extinción del bosque ha convulsionado el ecosistema global del país y es la causa original de las obvias perturbaciones climatológicas que empeorarán si no procedemos a actuar con energía para que la desertización no se extienda en nuestras provincias del sur.

6.1.4 Chile no debe tener que alquilar servicios aéreos extranjeros para extinguir los incendios de sus bosques, porque ellos por su inconmensurable valor merecen la más solícita e incansable vigilancia que sólo puede llevarse a cabo con una Flota Nacional Aérea de Aviones-Cisternas y Helicópteros permanente y propia, que actúe en perfecta coordinación con Cuerpos de Infantería de Bomberos Terrestres. Nuestros escasos recursos, falta de organización, carencia de personal semi-técnico, en los cursos cortos a nivel profesional organizados por SAG hubo sólo 66 participantes en 1968, son factores que imposibilitan la defensa eficaz de los bosques contra el fuego.

6.1.5 La visita de Merle Lowden (julio de 1969), actual Director de la División de Control de Incendios Forestales del Servicio Forestal de los Estados Unidos y reconocida autoridad mundial, fue un incentivo para que emprendamos la organización de este Ejército en cierne. Después de dos semanas de intensivas entrevistas, consultas y estudios, relativos a nuestra realidad forestal, Lowden efectuó inspecciones de algunos bosques del sur y pudo percatarse y formarse una perfecta opinión de lo que nos sucede y puede remediarse. El informe técnico que este prestigioso técnico habría evacuado nos dará la pauta para formar los cuadros de combate a fin de iniciar la guerra victoriosa contra los incendios forestales.

6.1.6 Pero sólo queda un interrogante, ¿será la visita de Lowden la de un técnico extranjero más, que vino a hacernos un diagnóstico forestal? Y después. . . punto. Es de recordar que Chile, desde hace un siglo ha sido estudiado, analizado, radiografiado, auscultado —aún no autopsiado— por los científicos, técnicos, peritos, expertos, etc., más célebres del mundo, norteamericanos, alemanes, suizos, franceses, suecos, finlandeses, italianos, españoles, japoneses, coreanos, holandeses, belgas, etc.; que han acudido al país, en representación de entidades especializadas de las naciones más superdesarrolladas, de las organizaciones hemisféricas y naciounidenses mejor dotados del universo, para que nos aconsejen acerca de las soluciones a nuestros problemas de administración pública, tributarios, de tránsito, financieros, agrícolas, cupríferos, forestales, petroleros, pesqueros, frutícolas, sanitarios, pecuarios, etc., —a veces contratados oficialmente a gran costo— y después de formular sus veredictos, que incluyen las modalidades técnicas y prácticas de resolver los problemas, sólo se lleva a efecto sino nada, una milésima parte de lo que aconsejan. Hay plétora de razones. Desde las políticas partidistas, porque el técnico era del lado poniente de la Cortina de Hierro y no del levante de ella, acto seguido, violento debate en la Cámara y el Senado, de tres meses de duración que termina en empate, etc.; en general, carecemos de los recursos técnicos nacionales, materiales, económicos y cerebrales; somos administradores o "managers" deficientes, y padecemos de un complejo de inferioridad, combinado con un falso sentido nacionalista tan acerbado, aparte de un intransigismo crítico que a la postre, todo queda igual como antes, con efectos mucho más agravantes aún. Desde el punto de vista psicológico, nuestra socarronería criolla es aniquilante y puede resumirse así: "¿Qué pueden saber estos extranjeros de nuestras propias cosas mejor que nosotros mismos?"... o "claro, se van a levantar con los tarros". Fuerza es decir que mientras no se opere un cambio total de mentalidad, será difícil que admitamos que los técnicos extranjeros tengan conocimientos superiores a los nuestros y que actúen objetivamente, pues "estos gringos espías" vienen a conocer nuestros secretos y a vendernos máquinas y equipos carísimos y de segunda mano que sólo a ellos les produce resultados... y dólares". Sursum corda.

7. Prohibición de hacer roces

7.1 El nuevo Proyecto Forestal, en suspenso, protege los bosques y terrenos forestales, prohibiendo formalmente el empleo del fuego en el artículo 60 y el Título IX establece multas de "uno a veinte sueldos vitales mensuales" contra las personas naturales o jurídicas que no cumplan con las disposiciones de la Ley.

7.2 Pero en la práctica no es fácil poner mano sobre el vagabundo irresponsable, el señorito desdeñoso o del resentido social o nihilista, que arroja colillas encendidas de cigarrillos en la hojarasca o no dejan bien apagada la fogata, las causas principales de los siniestros. En tales casos, por pesada que sea la multa, siempre resulta insignificante en comparación con las pérdidas que dejan los incendios forestales, y por otra parte son incobrables, porque el culpable casi siempre logra escapar por el enmarañado trópico frío. A veces la magnitud de la catástrofe que engendra el fuego es de tales proporciones, que no hay indemnización, por sideral que sea, que pueda sancionar el crimen de lesa majestad o lesa patria que significa incendiar un bosque, aunque sea involuntariamente, porque si se medita bien, es el peor de todos los que puede cometer un hombre.

8. El ramoneo.

8.1 Otras de las causas que inciden en la destrucción del bosque y cuya gravedad aún no se ha pesado suficientemente es el sobrepastoreo y ramoneo de vacas y ovejas que allí pastan. Sin el espeso mantillo de humus y ramitas que tapizan los pies de los árboles cubriéndolos y abrigándolos, la lluvia que cae, se escurre, y no penetra fácilmente en la tierra, donde queda almacenada hasta que sobreviene la sequía. Pero cuando los ganados se introducen en el bosque, en busca de alimentación, esa hojarasca húmeda y porosa, queda aplastada por los cascos y poco a poco el manto va dejando destapados los pies del árbol, y a la larga deja en descubierto sus raíces. Entonces la lluvia no se infiltra y se desliza por la pendiente, llevando el suelo y provocando la erosión. Agréguese esto, los animales devoran los tiernos brotes de los renovales y el bosque no se regenera.

8.2 La práctica de enviar el ganado al bosque a pastar es mucho más frecuente en tiempo de sequías, cuando las praderas que están más expuestas al sol, se secan, y los animales hambrientos, no tienen otro recurso para alimentarse, que los bosques y las veranadas montaña arriba. Esto no es fácil evitar pero, debería extremarse las precauciones para impedir que los animales penetren en la zona de los renovales o de las nuevas plantaciones forestales mediante cercos fuertes y resistentes.

9. LAS PESTES.

9.1 Un bosque incendiado totalmente o en parte chamuscado, esquilmado de su cubierta, está más expuesto a las pestes al igual que los animales, aves o pescados debilitados por algún virus o condición congénita. Las hormigas, cuncunas, bacterias edáficas, hongos, arañas, forman parte de la comunidad forestal al igual que los árboles, pájaros y pequeños roedores, por eso los canadienses y algunos europeos han creado la ciencia de la "higiene forestal" que consiste en revitalizar un bosque antes de que se pierda. Una de las primeras medidas, es introducir el control biológico, favorecer el retorno de las aves y establecer drásticos reglamentos en la aplicación de pesticidas que produzcan efectos letales a la fauna forestal.

9.2 En Chile, apenas se ha investigado la incidencia de las pestes forestales a la que los bosques aparentemente han escapado hasta ahora. En un país tan superindustrializado como los Estados Unidos, las pestes matan más bosques que los incendios, calculándose que destruyen 13 millones de pies-madera al año, lo suficiente para construir un millón de viviendas de tamaño promedio.[4]

Lo que preocupa a algunos técnicos es que no es aconsejable como principio general de silvicultura, reforestar casi exclusivamente con árboles de una sola especie como se hace en nuestro país con el pino insigne. Y siendo una especie exótica, está más expuesta a algún ataque de hongos o insectos que si hubiera más diversidad, porque las pestes afectan muy a menudo exclusivamente a una especie. Al comprobarse la conexión directa entre el grado de industrialización de un país y la incidencia de las pestes forestales, Chile, que está en camino de industrializarse y precisamente en la mayor zona de las plantaciones de pino insigne, la región del Biobío, tiene que tomar serias precauciones para prevenir cualquier daño a ese valioso recurso.

10. MEDIDAS ELEMENTALES DE REFORESTACIÓN.

10.1 El artículo 62 del proyecto de la nueva ley establece prohibiciones que son absolutamente indispensables para evitar la erosión y conservar la belleza natural. Prohibe la corta de árboles: a) en las cercanías de los manantiales y vertientes; b) en las orillas de los cursos de agua; c) las cumbres de montaña o cualquier otro lugar en que cumplan funciones protectoras de interés público; d) en las hileras o alamedas, a lo largo de las carreteras o canales; e) en los lugares de atracción turística, parques urbanos y rurales, plazas y calles, plantaciones ornamentales o donde constituyen elementos valiosos del paisaje y en las zonas próximas a la frontera.

11. FORESTAR Y REFORESTAR.

11.1 Se puede decir que ya hay convicción nacional, de que la mejor manera de combatir la erosión y regenerar los suelos es, ya sea, forestando terrenos que nunca tuvieron bosques y reforestar, repoblando de árboles las áreas que estaban cubiertas de ellos y que por su vulnerabilidad a la erosión, urge restablecer. El Ministro de Agricultura, Hugo Trivelli, subrayó este hecho cuando declaró, refiriéndose al Plan de Reforestación: "En este Plan de Reforestación, en la lucha contra la erosión el pueblo no ha estado ausente, porque no sólo se ha plantado árboles, sino que se ha contado con su entusiasta concurso para realizar esta tarea.[5]

---

[4] Department of Agriculture "Let's look to our Timber, America", folleto, 1960.

11.2 A fuerza de tanta repetición: ¡Reforestemos! ¡Reforestemos!, la necesidad se ha hecho evidente... "los pequeños propietarios de la costa han comprobado, mediante su patética experiencia, que sus terrenos están desapareciendo. Que la erosión no es un fenómeno que se puede captar después de muchos años, sino una enfermedad cuyos efectos se palpan en cuestión de meses... Y lo que es más importante, tienen perfecta conciencia que la reforestación no es ya una posible solución, sino el único camino que les permitiría conservar sus terrenos".[6]

11.3 A este respecto, es interesante referir aquí la experiencia de uno de los voluntarios del Cuerpo de Paz de los Estados Unidos, joven ingeniero forestal[7] que se ocupa de despertar interés por la forestación entre los campesinos de la Cordillera de Costa en la provincia de Talca, de acuerdo con un convenio de asistencia técnica.

11.3.1 Se comprueba que no es tan fácil convencer a ciertos campesinos a plantar árboles y que se requiere bastante paciencia, conocimientos psicológicos y hasta condiciones de vendedor para inducirlos efectivamente a hacerlo.

11.3.2 En primer lugar, no hay que aceptar un "no" como respuesta a la proposición en la primera visita y estar preparado de antemano con argumentos para contratacar, según como sea la reacción.

11.3.3 Aunque es obvio, que lo único que cabe llevar a cabo en aquellos cerros tristes y pelados, y además gravemente erosionados, es forestar; los campesinos necesitan cultivar y talajear los escuálidos suelos para estrujar una subsistencia y casi siempre contestan, cuando se les trata de convencer que sus terrenos sólo sirven para forestar, "los árboles se demoran mucho en crecer". "El chileno en general, dice Lawrence, "no tiene afición a hacer inversiones a largo plazo", y esta gente humilde no puede dejar pasar un año sin cosechar, sencillamente no puede ver más adelante, quiere producir lo suficiente para mantenerse él y su familia hasta la próxima cosecha".

11.3.4 Otra respuesta usual es, "es demasiado caro plantar". Se le puede contestar que los viveros le venden amasijos a una fracción del precio de producción, baratísimo, y que INDAP y CORFO le pueden ofrecer fácil créditos para comparar alambre de cerco. Otra reacción es "estoy muy viejo para eso", pensando en la muerte y en la sucesión... La más corriente es: "tengo que usar mi tierra para la agricultura y crianza". La gente no tiene tierra para manejarla de la manera que más conviene, pues sólo dispone de dos o tres hectáreas de suelos submarginales. Rebatir las razones de campesinos empecinados, se hace muy difícil. El voluntario solicitante y vendedor, tiene que recurrir a sus tretas dialécticas, como por ejemplo: "bueno, si es así, por qué no planta árboles en los peores lugares, de este modo impedirá que la erosión cunda hacia sus mejores suelos, dispondrá de terreno para ganarse la vida año a año con lo que le resta... plante esa quebrada, eso no le sirve para nada... cuando crezcan sus árboles se beneficiará con su explotación".

---

[5] TRIVELLI, HUGO; fragmento del discurso pronunciado en la Cuarta Feria Internacional de Santiago, octubre de 1966.

[6] TOHÁ, JAIME; Ingeniero Forestal "Plan Nacional de Forestación", Segundas Jornadas Forestales. Asociación Nacional de Ingenieros Forestales, Concepción, 1-3 de diciembre de 1966.

[7] LAWRENCE, BILL; "Razones que se dan para no plantar árboles", "Voluntario Forestal", boletín semanal, Vol. III, Nº 7, Santiago, 2 de agosto de 1968.

11.3.5 Ocurre que a veces la forestación no es la última palabra. "Cuando el campesino está preocupado por sus animales de engorda, el voluntario puede sugerirle, empastadas. Para este efecto SAG e INDAP han organizado buenos programas de empastadas. A través de ellos, el voluntario puede ayudar a los campesinos a iniciar sus empastadas a fin de producir alimentos para sus animales, lo que también es beneficioso para preservar el suelo y ayudar a la forestación. Así disminuye la presión sobre tierras con fuerte pendiente. En esta forma hemos podido conseguir campesinos que se inscriban en el programa de forestación local", dice Lawrence.

12. El movimiento de salvación nacional.

12.1 Se ha comprobado innumerables veces en Chile y en todos los países de incipiente cultura que, particularmente en materia de bosques y conservación de renarres, la legislación puede apenas servir de antorcha para iluminar el mejor camino. Esto explica la indiferencia y desinterés por crear una nueva Ley de Bosques en Chile en reemplazo de la de 1931. Desde aquella época, se ha intentado legislar sobre los bosques, al menos una vez en cada administración nacional. Fue uno de los proyectos predilectos del Presidente Frei, del Ministro Hugo Trivelli, que poco después de iniciarse su período de gobierno, presentó al Congreso un proyecto: que consultaba "Normas sobre Conservación, Utilización y Fomento de los Recursos Forestales del País", que, implícitamente comprendía un Plan de Forestación administrado por un Servicio Forestal autónomo y dotado de ingentes medios para desarrollar lo que podría llamarse, la obra de salvación del país por antonomasia.

12.2 Este proyecto, que fue activado con entusiasmo por uno de sus mayores promotores, Eugenio Greene Valverde, y que en la opinión de un destacado comentarista político, era "el más importante y vital que se había presentado al Congreso en muchos años, merece ser aprobado por unanimidad y aclamación, tanto en la Cámara como en el Senado, pero . . . había un enorme "pero" . . . "como no saca votos, será archivado". Esta apreciación parece que la hubiera pronunciado la misma Casandra, porque si bien fue rápidamente aprobado en la Cámara, primero, se atenuó el alcance de algunas cláusulas, y después, se cercenó el Servicio Forestal, que era su piedra angular, para llevar a efecto el impostergable Plan de Forestación. El proyecto de ley quedó de este modo inocuo y fue llevado al Senado donde nadie se interesa para que se siga tramitando hasta su aprobación.

12.3 Cabe señalar, sin embargo que durante su discusión en la Cámara hubo voces, sorprendentemente pocas, que estaban perfectamente conscientes de la enorme envergadura del proyecto. En la Sesión del 25 de octubre de 1966, el Diputado Carlos Garcés hizo una notable defensa del fundamental Artículo 3 del proyecto que, en cuanto a conservación se refiere, estipulaba: d) la protección de las tierras contra la erosión, formación e invasión de dunas; e) protección de las hoyas hidrográficas y manantiales para el mejor aprovechamiento de los caudales de agua; f) conservación e incremento de la flora y fauna autóctona y exótica. Este artículo fue aprobado por unanimidad.

12.3.1 A fin de lograr estas finalidades vitales, el Art. 6º, disponía que se "declarara de utilidad pública y autorizará al Servicio Forestal para expropiar total o parcialmente, los predios rústicos que sean necesarios para la conservación de alguno de los fines de la presente ley. . . En su discurso en apoyo de esta cláusula, el Diputado Garcés declaró: "A CORMA le parece que es muy amplia la facultad que se otorga al Servicio Forestal (sic) al permitírsele expropiar predios rústicos y afirma que si se aprobara de esta forma sería innecesario dictar una ley de reforma agraria. . ."; más adelante continúa: "CORMA expresa que acepta la expropiación y la encuentra "altamente conveniente siempre que con ella se pretendiera cumplir con algunas de las finalidades "no comerciales de la ley". Y seguidamente remata su argumento de este modo: "Sería absurdo nuevamente clasificar las finalidades de la ley entre "comerciales y no comerciales". *Un bosque no sólo cumple finalidades comerciales, en el sentido de producir bienes, sino también cumple finalidades "no comerciales", o sea, servicios que presta a la comunidad y que no se transan en el mercado: protección del suelo, control de erosión, embellecimiento del paisaje, etc. Estas finalidades, aunque son imponderables, pueden jugar en ciertos casos, un papel más importante que las funciones productoras. Por ello, no pueden clasificarse los fines de la presente ley en comerciales y no comerciales. Si consideramos que un bosque protector, destinado a controlar una duna, también produce madera, su propietario podría aducir que es un "bosque comercial" y por lo tanto inexpropiable".*

12.4 Si la mayoría de los legisladores tuvieran el mismo enfoque del problema más serio que afronta el país, porque está atacando, con las más terribles armas, a todo el territorio nacional, con eternas sequías en el norte, con angustiosa incertidumbre en el centro y con asoladoras inundaciones en el sur, la mentada reforma agraria habría empezado por la nacionalización de todos los bosques autóctonos que quedan en Chile, porque sin la protección boscosa de los puntos que el proyecto señala, no es fácil que pueda ser totalmente eficaz una reforma agraria de los predios de cultivo, porque sólo los árboles pueden aminorar y evitar los terribles males que sufre el agro chileno.

12.5 Y en tal caso no habría distingo que valiera, "comerciales", "industriales", "mineros", etc., pues se trata de afianzar definitivamente el porvenir de la patria. Un país con la fisiografía tan erosionable como el nuestro, invadido por las arenas por el norte y el oeste y sin la más inflexible política de protección forestal, que impida que la desforestación anual continúe con superávit con respecto a la reforestación con especies nobles nuestras, para fines exclusivos de conservación y no de explotación industrial, está condenado a extinguirse.

12.6 El chileno no puede ya continuar encogiéndose de hombros ante la mención tan común del "avance del desierto", como si fuera un jinete del Apocalipsis de paja, *porque el jinete no es un fantasma, es de carne y hueso, es real, realísimo,* . . . No se puede decir, "en todas partes, pasa lo mismo", porque además de no ser verdad, en Chile es fatal, si se considera nuestra extraordinaria vulnerabilidad a la más fulminante erosión.

12.7 Ya no es pues uno o más leyes de protección forestal, las que faltan, lo que debe organizarse es un poderoso Movimiento Civil que, plenamente informado del estado físico del país, emprenda una acción constructiva a base de una planificación eficaz y realista, que no sólo se haga sentir ante el gobierno y el congreso para contrarrestar y vencer a los intereses mezquinos que todavía siguen influyendo en las altas esferas.

Hay que repetirlo mil veces. Organicemos un Ejército Nacional de Salvación Forestal para no seguir padeciendo miserias, estrecheces, angustias por carencia de alimentos indispensables. Reforcemos nuestros agotados suelos con inyecciones forestales. Marchemos todos juntos nada más que como chilenos para plantar la única semilla contra el hambre, el árbol. Y si todavía es tiempo, enseñémosle a los niños a amar el árbol, a amar a la avecilla, a amar al animalito.

12.8 Hugh Mammond Bennett, el Padre de la Conservación del Suelo, uno de los espíritus más selectos del siglo presente, cuando se le preguntó qué medidas legislativas deberían tomarse en relación con la conservación del suelo, declaró: "Mi opinión es que se debe hacer lo menos posible en lo que respecta a legislación, y de que la manera más adecuada para encarar el problema es la de los medios educativos. Hay momentos en que las leyes son necesarias, como por ejemplo en caso de plagas, enfermedades contagiosas, etc., pero en lo que respecta a la conservación de los suelos, ocurre algo similar a lo que pasaría si se dictara una ley que prohibiera tener el cáncer a fin de detener los estragos de esa enfermedad. La ley no serviría para nada. Algo similar ocurre con la conservación de los suelos".

12.9 He allí tal vez una de las causas de nuestra proverbial desidia en este terreno. Pero esta declaración sólo fue una treta de los norteamericanos porque al final, a la hora undécima, reaccionaron como un solo hombre y se creó el Servicio Nacional de Bosques y el Servicio de Conservación de Suelos por ley y la mayoría de los Estados han establecido sistemas obligatorios de educación para la conservación. Y el país ha podido recuperar grandes áreas de tierras que parecían definitivamente muertas por la erosión y gracias a las prácticas conservacionistas aplicadas, produce hoy alimentos para el mundo entero.

13. Los escollos en el camino.

13.1 Los autores y promotores de la nueva ley forestal estaban seguros que sería rápidamente aprobada en el Congreso. El optimismo era tal que el Ministro Trivelli, en el discurso aludido más adelante, declaró: "Ya se plantó la primera semilla convertida en 48 millones de plantas que cubrieron 18.000 hás. el año 1965 y 140 millones de plantas que alcanzaron para reforestar largamente más de 40.000 has., en esa temporada. Esta cantidad es superior a la plantada en los países de América Latina y la más alta alcanzada en la historia forestal de Chile".

13.2 El Plan contemplaba la plantación de 450.000 has. en cinco años, meta bastante modesta, si se considera que hay más de nueve millones de suelos erosionados y "adunados" y sólo podría intentarse, si hubiese un solo organismo que concentrara en sus manos toda la actividad de reforestación, tal como el Servicio Forestal Nacional, que la nueva ley creaba y que fue rechazado en el Congreso. Una de las razones que más pesaron en este repudio, fue el alto costo que significaría su establecimiento y más aún el de la inmensidad de la obra que tendría que desarrollar.

13.3 Otro argumento poderoso que incidió en este fatal desenlace para el porvenir de nuestros bosques es que, ni el individuo, ni las sociedades madereras y rara vez los Estados, hacen grandes inversiones en algo que no les produce ingresos seguros y con una utilidad más o menos rápida. Si bien esto es verdad en principio, no lo es y no puede serlo, cuando se trata del ser o no ser de una nación. La verdad es que si no se inicia de inmediato un plan de reforestación intenso en escala nacional como en España e Israel. Chile va camino de Libia, que, por razones análogas a las nuestras, sucumbió entre las tenazas del Desierto de Sahara por el sur y las dunas del Mediterráneo por el norte.

13.4 El resultado es que la reforestación masiva protectora de suelos y aguas aún no se ha iniciado. Pese a todas las buenas intenciones, el status que del bosque sigue igual. Contadas son las personas que considera que es el PROBLEMA

NACIONAL Nº 1 porque si los suelos de cultivo del país están bien amparados por bosques, no habría erosión, sequías, inundaciones, hambre, miseria o subnutrición, pues un pueblo bien alimentado con productos protectores y baratos, trabaja a gusto, recurre menos al alcohol para escapar a sus angustias, tiene mejor vivienda y ropa, encuentra tiempo y facilidades para recrearse sanamente, y en resumen, es un pueblo infinitamente más feliz. Si se analiza bien, todo tiene su raíz en el bosque. Al poder un país autoalimentarse con su propia producción, se afianza el valor de la moneda porque se compra menos en el extranjero, se terminan los déficit presupuestarios, no habría tanto problema de reajustes, paros, huelgas, ni de sanitarios, ni de salud, habría menos delincuencia y alcoholismo, y sobre todo, no dependeríamos exclusivamente del precio del cobre para comprar comestibles fuera del país.

13.5 Desde el punto de vista administrativo, el máximo organismo oficial, la División Forestal, ha perdido jerarquía, ya que en vez de ser Departamento, como lo era antes, cuando dependía de la Dirección de Agricultura y Pesca, ahora es mera División del Servicio Agrícola y Ganadero. Además, está supeditada por otros organismos estatales y semifiscales que, aún reconociendo implícitamente su supremacía establecida por ley, en la práctica actúan independientemente. A veces se crea una verdadera rivalidad interburocrática y surgen conflictos de personalidad que llega a parecer que no todos están trabajando con el mismo fin, —el de hacer resurgir el bosque— sino que compiten entre sí para ver quien lo hace mejor, obrando con criterios divergentes y a veces hasta antagónicos, todo lo cual desvirtúa el verdadero objetivo.

13.6 Así por ejemplo el Departamento Forestal de CORA procede con un criterio semejante a la División Forestal en cuanto a los bosques relacionados con la Reforma Agraria. Por ejemplo, ambas instituciones coinciden en que el uso de las tierras debe estar de acuerdo con su uso potencial, pero difieren con respecto a la colonización, pues CORA tiene contactos —que SAG no cultiva— con el Ministerio de Tierras y Colonización en aspectos sociales de los terrenos colonizados. Tampoco ve de buen grado que el destino final de la tierra forestal expropiada dependa de CORA, pues sólo en "algunos casos" accede a las solicitudes de la División Forestal, de SAG cuando aquella cree conveniente crear en determinados terrenos Parques Nacionales o Reservas Forestales.

13.7 Cualquier futuro plan de reforestación, obligadamente tendría que incluir la preservación del bosque enfatizando su papel conservacionista. Esto implicaría la concentración bajo la dirección del nuevo organismo la implantación de aquellas medidas que conciernen el buen cuidado de todos los renarres para que perduren, sin dejar de producir, desde la tuición de semilleros y viveros hasta forestaciones, reforestaciones, arborizaciones, plantaciones. Y lo que más importa, la formulación de una eficaz política forestal, que armonice el interés público con el privado y con otras entidades fiscales o semifiscales, sin prescindir de los organismos encargados de aplicar la Reforma Agraria, que generalmente toman decisiones propias, como por ejemplo, volteos en zonas vitales para la supervivencia, reforestaciones erróneas y hasta "asentamientos forestales" que han llamado la atención mundial por su novedad como por su eficacia discutible. Sólo con una dirección enérgica y exclusiva, obligando a las empresas de toda categoría a someterse a los dictados que exige la supervivencia de Chile, podrá ponerse a salvo el tan vapuleado patrimonio forestal.

14. FACILIDADES PARA REFORESTAR.

14.1 Una de las medidas más sabias de la Ley de Bosques de 1931, fue eximir a los propietarios de tierras aptas para plantar árboles de todo impuesto por un período equivalente más o menos a cuarenta años, es decir, hasta que el propietario decida hacer la primera corta de sus plantaciones que bien puede ser bastante antes.

14.1.1 Esta ley fue la que en el curso de estos tres decenios ha hecho reverdecer cerca de 300.000 has. de bosques, casi todos plantados de la especie que en Chile ha probado ser la más rápida en llegar a su madurez o estado de explotación: el pino insigne o de Monterrey, procedente de California. Pero posiblemente la mayoría de los bosques de pino plantados en tierras submarginales han sido explotados ávidamente para vender su madera a fábricas de madera prensada, papel o celulosa, sin que sus dueños, a menudo aserradores, estén obligados a replantar las áreas volteadas. Y hasta ocurre que agricultores ignorantes vuelvan a sembrar de trigo los terrenos despejados, lo que hace cundir la erosión y a reaparecer las dunas. En la provincia de Maule se ha perdido gran parte de las 75.000 has. de pinos que tenía y hay quienes se lamentan por esta explotación irracional en circunstancias que se está construyendo una planta de celulosa en Constitución.

14.1.2 Pero la reforestación en general, desde hace siete u ocho años, ha decaido substancialmente por razones tanto económicas, como de comercialización y por la marcada preferencia que demuestran los madereros y los compradores en general por la madera, árboles nativos, particularmente para fines de construcción.

14.1.3 Este estancamiento promovió la activación de estas disposiciones legales, que junto a otros factores económicos y de política social fomentada especialmente por CORA, INDAP, CORFO y otras grandes empresas papeleras, de celulosa, ha hecho resurgir un movimiento pro reforestación que abarca un número considerable de propietarios, haciendo valer las grandes ventajas que la ley ofrece y que estaba algo dejada de lado.

14.1.4 El hecho de que el país tiene inmensas áreas de terrenos forestales que, por su naturaleza, no son aptos para explotar económicamente, con cultivos agrícolas permanentes, ha despertado renovado interés tanto entre pequeños como grandes propietarios.

14.1.4.1 Los terrenos preferidos para reforestar son aquellos que deben mantenerse arbolados en defensa del interés público que está seriamente amenazado, como por ejemplo: a) los de excesiva pendiente, fáciles presas de la erosión; b) los que protegen las cuencas fluviales y los puntos donde nacen las vertientes; c) aquellos donde existen especies forestales y animales que deben conservarse para perpetuar las respectivas especies. Y por último también existen exenciones para los bosques naturales y los terrenos agrícolas plantados con especies forestales.

14.1.4.2 Esta ley favorece a un gran número de pequeños agricultores y es aprovechada en los asentamientos por directivas especiales de CORA e INDAP. Agricultores de predios mayores también se acogen a sus beneficios por tener extensas áreas incultivables,[8] de obvia aptitud forestal y que abarcan una superficie de más o menos 5 millones de has. en todo el país. Ha habido pues un rebrote del interés por reverdizar fundos tanto por interés personal como nacional, pues ambos pueden armonizarse perfectamente con beneficio evidente para la mejor protección de los suelos, agotados para los cultivos y mayor defensa contra la erosión.

14.1.4.3 Uno de los requisitos para que las oficinas zonales del SAG autoricen dentro de su jurisdicción las plantaciones, es que los terrenos deben estar situados fuera del radio urbano y contar con una superficie no menor de 3 has.[9]

14.5 La División Forestal da su asistencia técnica en materia forestal al Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP). Pero como su presupuesto es muy inferior al de INDAP, no puede realizar las obras que verdaderamente son de su natural incumbencia. INDAP se ocupa además de lo expuesto, de paliar el desempleo invernal en las zonas rurales del sur con programas de reforestación y de llevar a cabo el proyecto de cortinas cortavientos en Magallanes y la reforestación de la Isla de Juan Fernández, etc.

14.6 Tampoco la División Forestal puede competir con la poderosa CORFO en obras como la repoblación de la Pampa del Tamarugal con tamarugos que es una realización exclusiva de CORFO y de su Sección Forestal.

15. Prioridades en la reforestación.

15.1 En todo plan de repoblación forestal de gran envergadura como tiene que ser el nuestro, es indispensable fijar un sistema de prioridades que determine las áreas a forestar, según su importancia y urgencia.

15.2 La tragedia de comprobar en tantos países el aterramiento de los embalses de gran costo de construcción al cabo de 20 años de ser inaugurados, indica que antes de estructurarlos, se debe preparar el terreno, que muy a menudo consiste en escarpadas laderas desguarnecidas de vegetación, que rodean el sitio del embalse. No se trata pues de una repoblación complementaria, sino de una previa. Como toda medida sabia de conservación que premia con excelentes resultados a la larga, ésta de plantar "barreras verdes" en la vecindad de las represas, con anterioridad a su construcción, tarda algún tiempo en madurar. Sin embargo, mucho depende de la especie de árbol, arbusto o pasto que se utilice. En este sentido es notable la experiencia centenaria de Austria que, al cabo de prolijas investigaciones científicas sobre ecología, resistencia a tensiones mecánicas, habilidad fijativa del suelo, resistencia de tensión de las raíces de las plantas, altura, densidad, etc., se ha logrado estabilizar y fijar el suelo, protegerlo contra la erosión y derrumbes y facilitar la sucesión vegetal natural.

---

[8] Las agencias zonales del SAG con frecuencia conceden la autorización para reforestar, con arreglo a la ley, pero los bancos comerciales y estatales no ofrecen créditos a largo plazo y a interés módico sin reajustes, sólo CORFO facilita los fondos a un plazo escalonado con intereses reajustables y la primera cuota se cancela a los 18 años. Resulta ser una operación onerosa para el presunto forestador, y de este modo, en resumidas cuentas, el país se desforesta cada año más con gravísimas consecuencias para la supervivencia del país.

[9] Es sensible que a causa de esta disposición, las ciudades chilenas no puedan proceder a transplantar en sus alrededores los pulmones verdes que tanto necesitan sus habitantes agobiados por el smog y la fatiga de la tensión urbana.

15.3 En Chile la asociación bosque-agua es tan íntima que, siguiendo esta norma general, hay que aplicarla a las pequeñas cuencas fluviales, manantiales y vertientes que, en escala menor, requiere el acuerdo colectivo de los vecinos para regular las aguas con "barreras verdes". Este sistema de "small shelterbelt protection" está muy generalizado en los Estados Unidos donde el Servicio de Conservación de Suelos lo fomenta y respalda económicamente.

La reforestación de las grandes hoyas hidrográficas ya es asunto que incumbe al Estado. Chile, como todos los países, está integrado por una sucesión de cuencas fluviales pequeñas, siendo las más productivas y fecundas las más próximas a los cursos de agua. Es ésta una tarea ciclópea que comprende el 80% del área a reforestar en el país, pues antaño estaba cubierta de tupidos bosques que fueron víctimas de los roces a fuego, en suelos exclusivamente forestales, reguladores de las aguas y garantes contra la erosión. Como es lógico, un Plan de Forestación Nacional tiene que tomar en cuenta el grado de erosión de un suelo determinado para repoblarlo y en primer lugar se preocupará de los menos erosionados, de los "salvables" para el cultivo y la ganadería, y después seguirán los demás.

16. Las dunas.

16.1 Otra meta del Plan es atajar las dunas litorales y continentales que comprenden el 20% del saldo a recuperar. Felizmente es probable que sea la parte menos difícil de realizar porque en Chile se conoce bien la técnica de la "desdunización" que ha sido coronada por el éxito en Maule, Arauco y Magallanes.[10]

16.1.2 Walter Lowdermilk, el prestigioso conservacionista norteamericano, refiriéndose a la famosa obra de Landes, escribió: "Para tener un punto de comparación en Landes, se dejó sin fijar una duna en un predio particular. Esa duna tiene ahora (1960) una longitud de 3.2 kms., un km. de ancho y una altura de 100 metros. Sigue avanzando a tierra adentro y cubre a los bosques a la velocidad de 20 metros al año".

16.1.3 Chile es un país peligrosamente "adunable" porque a lo largo de su extensa costa ha perdido casi toda su vegetación, es en gran parte árida y el viento allí sopla violentamente. De este modo todos los cultivos en tierras arenosas están muy expuestos a ser enterrados como también lo están los bosques, casas y hasta aldeas. Por último, la falta de protección vegetal permite que las dunas cambien de posición con el viento.

16.1.4 Para fijarlas hay varias especies de pastos estabilizadores, tal como el *ammophila arenaria* o "barron" o "elimo" que ayudan a aprisionar la tierra, y para que aumenten en vigor, se les fertiliza con abonos nitrogenados. Una vez arraigados los pastos, se inicia la segunda etapa sembrando arbustos y pastos leguminosos tal como las *Lupinas cytisus coparius* y tréboles como *Lathyrus ja-*

---

[10] "Según el inventario que circula en el país, existen alrededor de 130.000 hectáreas cubiertas de dunas movedizas que casi sepultaron la refinería de petróleo de Manantiales. Allí el Ministerio de Agricultura tuvo que hacer trabajos de fijación de dunas y de preservación y conservación de suelos, para contener las dunas y evitar que siguieran avanzando. Este trabajo no se ha extendido al resto del país, porque no ha habido una conciencia muy clara de este fenómeno". (Del discurso pronunciado en la Cámara de Diputados por el Ministro de Agricultura, Hugo Trivelli, en la Sesión 5ª, 14 de junio de 1964, con motivo de la discusión del proyecto sobre "Conservación, Utilización y Fomento de los Recursos Forestales del País").

ponicus, "la arveja morada de la playa" (arbustos xerófilos, si el clima es seco) que son ricos en nitrógeno, tonifican a los pastos estabilizadores que, con el correr de los años, pierden su vigor, y a la vez fortifican a los suelos arenosos generalmente escasos de ese ireemplazable nutriente. La tercera y última etapa, una vez que la vegetación haya vencido a las arenas, consiste en la plantación de especies madereras como las coníferas; según la zona en Chile han dado buenos resultados el pino insigne, macrocarpa, aromo australiano, eucaliptus, chochos, etc.

16.1.5 Para impedir que los animales penetren a estas zonas donde crecen espesas las apetecidas leguminosas, se toma especial cuidado de cercarlas y tenerlas bajo permanente vigilancia porque el ramoneo puede arruinar con una sola brecha y en pocos minutos, la paciente labor de muchos años. Cualquier "peladura", es decir, espacio donde los pastos y arbustos han sido pisoteados y la arena dejada en descubierto para el paso de ganados, puede ser de fatales consecuencias, porque habría que empezar de nuevo apenas se haya observado.

16.1.6 Como se ha notado en Chile, se han logrado significativos éxitos en Chanco y recientemente en Arauco, a lo largo de su litoral. Fue obra de la División Forestal de CORA en una extensión de 24 kilómetros de largo y 7 kms. de profundidad. Toda la costa de esta provincia desde Lebu a Quideco de 60 kms. de extensión, está cubierta de altas dunas, y el hecho de que se haya conquistado casi la mitad del área constituye la "obra de ingeniería biológica" más importante de Latinoamérica. Esta realización puede considerarse como orgullo nacional, ya que a corto plazo habilitará una considerable área para fines que ayudarán a contener la estéril acción de la tierra y a hacerla útil al sustento humano.[11]

16.1.7 Se ha comprobado en Chile y tantos otros países que si bien es posible controlar las dunas y la erosión, ese control tiene que ser continuo y persistente porque si se descuidan las costosas obras que se llevaron a cabo para domar esos fenómenos, las dunas pueden reaparecer y las cárcavas nuevamente a ahondarse.

16.1.8 Nos hemos referido a la obra de Albert en Chanco en el primer cuarto de este siglo, cuando aquel pueblo fue salvado de su primera sepultación por las cortinas de pinos que las interceptaron. Diez o quince años después de haberse evitado esa tragedia, los habitantes locales empezaron a talar los pinos ya crecidos y los animales a devorar los brotes nuevos, de tal modo que se produjeron "peladuras" que se fueron agrandando y poniendo en movimiento a nuevas dunas, hasta que en 1940, Chanco por segunda vez estaba bajo la amenaza de ser enterrado. Entonces nuevamente el Ministerio de Agricultura con el Plan Chillán inició una dramática lucha para dominarlas hasta poner a salvo a Chanco, Curanipe y otros lugares de la región, por segunda vez. Esta experiencia indica que los bosques de pinos que se plantan para combatir las dunas y la erosión no deben talarse sino al último momento, cuando los renovales que allí crecen, hayan adquirido suficiente consistencia para reemplazar a los grandes en su papel protector, impidiendo a toda costa la intrusión de animales.

17. CINTURONES FORESTALES.

17.1 Un aspecto menor de la reforestación, pero no por eso de poca importancia, es lo que algunos técnicos denominan "cinturones forestales" o grandes cortavientos. Es una práctica muy necesaria en los campos, particularmente praderas, como las de Magallanes, para aminorar la erosión eólica.

---

[11] "Inventario de Dunas en Chile", Publicación Nº 4 del Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales, CORFO, julio de 1966.

17.2 Los rusos con sus inmensas estepas, tanto para proteger sus trigales como sus pastizales hacen extenso uso de estos cinturones. Se ha comprobado que el efecto de estos cortavientos se extiende en una distancia hasta de 25 veces la altura de los árboles, y mejoran las condiciones para la alimentación del ganado. Bajo su influencia, el drenaje del suelo se reduce considerablemente y elimina la erosión del viento aminorando su velocidad sobre los campos en un 30 a 40% y la evaporación de la humedad desde un 10 a 30%. Pero tal vez el efecto más sorprendente, es que es la producción de forraje aumenta en un promedio de 25 a 100%.[12]

17.3 Estos cinturones para ser más eficaces se plantan en cinco filas y en una profundidad de 500 a 700 metros. La especie más difundida de árbol es el álamo u otra especie de crecimiento rápido.

17.4 Otro beneficio de las cortinas cortavientos es que se prestan admirablemente para habitat de vida silvestre.[13]

17.5 Los Ingenieros Forestales del Cuerpo de Paz han insistido majaderamente en la gran utilidad de los cortavientos en sus predios.[14] Los campesinos comprenden que los cortavientos disminuyen la velocidad del viento, pero no conocen sus efectos secundarios, que son los siguientes:

17.6 a) Las casas protegidas con cortavientos necesitan 20-30% menos combustible para calefaccionarlas.

b) Las siembras protegidas por cortavientos rinden de 10 a 15% más porque impide que las plantas sean azotadas por los vendavales, y contribuye a mantener la humedad del suelo.

c) Las empastadas protegidas por cortavientos crecen mejor y se mantienen verdes más tiempo con motivo de la menor evaporación de la humedad del suelo.

d) Los insectos polinizantes prefieren obrar en las aguas protegidas por cortavientos. Sólo esto puede aumentar la producción de los huertos en un 15%.

e) Es muy importante no podar las ramas más bajas de los árboles, porque su eficiencia disminuye en más del 50%.

17.7 El Ingeniero Burwell recomienda como muy adecuado a las zonas sureñas de Chile, el ciprés Lawson, coincidiendo con los felices resultados que con esta especie ha tenido en sus experimentos en Trufún, el Instituto Forestal.

17.8 En estas faenas protectoras los voluntarios del Cuerpo de Paz han recibido la eficaz ayuda de INDAP en la campaña que ha lanzado para difundir la idea de reforestación, por intermedio de los 36 comités que tiene esa institución en el país. Además ha entregado una gran cantidad de plantas y ofrecido créditos para cercos.

---

[12] Informaciones del Ing. Agr. HUGO BIANCHI, CORA.

[13] LOGGINOV, B. J. "Principios para la Protección de los Campos por medio de plantación de árboles en Rusia", Quinto Congreso Forestal Mundial, Seattle, 1962.

[14] BURWELL BRUCE, "Cortavientos", Voluntario Forestal, Santiago, 6 de septiembre de 1968, Vol. III, Nº 8.

18. Carreteras.

18.1 Aunque no incumbe al Ministerio de Agricultura, ni al Plan de Forestación propiamente dicho, la protección de las carreteras contra la erosión, sino más bien a Obras Públicas, el descuido de las cunetas puede causar la erosión de los campos labrantíos vecinos.

18.2 Las carreteras interceptan el curso natural de las aguas, y a menos que no se protejan las cunetas, se forman profundas cárcavas paralelas a ellas. Por esta razón es preciso conservar los desagües en buen estado y a la vez instalar las alcantarillas en lugares adecuados.

18.3 En países tan montañosos como Chile, el peligro de los derrumbes siempre está presente. En algunos casos es posible evitarlos con enredaderas y arbustos, en otros con empalizadas, y en los casos más graves por concretamiento desde la cima de la barranca o quebrada, hasta abajo. Y aún en ciertos tipos de caminos la plantación de cercos vivos o árboles paralelos puede reducir y hasta eliminar los efectos excesivos de la erosión y evitar que a la postre tengan que ser abandonados.

19. Los bosques son apolíticos.[15]

19.1 Si se analizan profundamente las causas del agotamiento del bosque nativo chileno, una por una, se llegará a la conclusión que en gran parte su estado se debe a que los árboles no tienen voto, recomendación que hacía Vicuña Mackenna para atajar su devastación. Pero el asunto es más complejo todavía porque tampoco tienen voto los pájaros, los animales, los ríos y esteros, la flora y los insectos buenos o malos.

---

[15] En tiempos de Eleuterio Venizelos, Primer Ministro de Grecia, se suscitó en el Congreso un gran debate acerca de la gran importancia que tuvo el bosque en la época en que Atenas dominaba al mundo, comparándola con el pedregal en que se ha convertido hoy Grecia después de haberse arrasado con los bosques. Es notable la similitud de las circunstancias con las de Chile y seguramente los mismos conceptos se han repetido en otros países.

Un representante opositor de Macedonia... "y así fue como desaparecieron los perfumados bosques de cipreses de mi Macedonia natal, luego después de la desaparición de Alejandro el Magno, conquistador del mundo, que nació bajo sus sombras. La cabra y el hacha no han respetado los nuevos que hemos plantado. La reforestación de Grecia es un imperativo nacional que debemos fomentar antes de cualquiera otra iniciativa. El proyecto que ahora se debate...

Interrumpe un ateniense gobiernista: "La admirable majadería de Su Señoría no convence a nadie. Su proyecto no saca votos..."

El macedonio: "Pero, Su Señoría, sabe, a menos que sea macho cabrío, que los votos no se comen...

El ateniense: "Pero Su Señoría sabe, a menos que sea simio omnívoro, que los árboles tampoco..."

El macedonio: "Hacen mucho más que eso, dan a comer, precisamente, todo lo contrario de lo que hace Su Señoría, que mata de hambre a sus leñadores y marineros. Los árboles son gigantes milenarios que protegen al suelo para que no se erosione y disponga de agua para que nos provean alimentos. En cambio, los votos que Su Señoría extorsiona a sus obreros, que por una deleznable propina no tienen más remedio que elegir comejenes que horadan los cimientos mismos de la nación, sólo representa la humillación certificada a la que somete a sus esclavos Su Señoría".

19.2 Es un mal endémico chileno que un solo colono se acapare los millones de votos de todos esos seres haciéndolos votar por él a la fuerza y sin cohecho alguno. Una de las maneras de lubricar las máquinas electorales es conseguir títulos de dominio en tierras netamente forestales a los vagabundos que allí levantan carpa, consiguiendo a la postre, la protección de algún partido político para asentar reales hasta que el terreno que ha "mejorado", no puede hacer brotar una brizna y empiece a quebrajarse bajo sus mismas plantas. En seguida se muda a otro sitio bien forestado, lo "limpia" a fuego. . . y así indefinidamente continúa "mejorando" el bosque. . .

19.3 Tanto colonos tránfugas, como los más burgueses, al entregar su voto, tienen asegurada la protección política del partido que le hizo la "gauchada" de convertirlos en dueños de tierras fiscales, que prácticamente siempre protegen manantiales, empinadas laderas y hoyas hidrográficas; es decir, la heredad más valiosa de la nación, de la cual depende esencialmente la supervivencia. Si no se les otorga el dominio a estos colonos espúreos, que por miles, han ya arruinado millones de hectáreas de bosques irremplazables, se crea un problema de orden social que estimula el partido patrocinante a librar campaña de odiosidades clasistas que pueden desencadenar tragedias como ha ocurrido.

Resulta que los hombres patriotas previsores quienes montan guardia en el terreno mismo para defender esa heredad, están en peligro de ser eliminados o invalidados. Y como los bosques son apolíticos, los estadistas no se preocupan de cultivar su voto. La inferencia final es, que como las Reservas Forestales y Parques Nacionales son de todos, nada pueden cosechar de ellas electoralmente, y así queda postergada indefinidamente la ley que coloque en un altar inaccesible al bosque y que prescriba el más terrible de los castigos a los que pretendan hacer política del más preciado de nuestros bienes, el patrimonio forestal.

20. Las Reservas Forestales.

20.1 Chile posee casi 2.000.000 de hectáreas en 40 Reservas Forestales, la más grande es la de Taitao en Aysén, con 915.000 has. y la más pequeña, la de Federico Albert con 80 has. en Concepción. Fueron creadas principalmente para regular la existencia y el comercio de maderas de especies nativas y como zonas de protección de la naturaleza, y su área total es de 3.162.852 hás.[16]

20.2 Lo que en general caracteriza a estas áreas es su aislamiento, aguda carencia de caminos, enormes distancias, y como es natural, su absoluto abandono, pues todo el personal que se desempeña en el total de Reservas es de 125 personas, entre guardabosques y obreros permanentes. Este hecho es sin duda uno de los más escalofriantes que puedan darse en Chile, que en el fondo, podría ser un gran país forestal con un manejo adecuado.

20.3 La Reserva Forestal de Villarrica, que es la más grande y rica de la zona central-sur, con 163.000 hás., está invadida en sus mejores sectores por 2.000 colonos que con sus familias suman 70.000, un gran número de ellos con títulos de dominio y casi todos, apenas pueden ganarse el sustento de esas tierras esquilmadas y que sólo sirven para sustentar árboles. Y como a menudo, los Parques Nacionales deslindan con las Reservas, sin poderse distinguir claramente entre ambos, ocurre también que muchos Parques Nacionales están ocupados ilegítimamente.

---

[16] Sin considerar a "Llancacura" con 3.656 hás. y "Alacalufes", en la provincia de Magallanes, que a la fecha está en proyecto, y que abarcará 2.674.000 hás.

20.4 De ahí que estas Reservas, que son de la nación, han sido usurpadas y asoladas por colonos y también por madereros, a menudo improvisados, no particularmente cuidadosos en explotar científicamente los bosques. En otras palabras las Reservas Forestales que en los Estados Unidos equivalen a los National Forest, apenas sirven algún fin útil.[17] En la Unión, los Bosques Nacionales son administrados por una entidad especial, el Servicio Forestal de los Estados Unidos, que depende del Ministerio de Agricultura para cumplir propósitos múltiples como: producción de agua, explotación de madera, ganadería, minería y recreación (turismo, caza, pesca, alpinismo, camping, deportes acuáticos, picnics, equitación, ski, etc.) En zonas limitadas de los Bosques Nacionales se pueden construir o arrendar casas para las vacaciones bajo condiciones muy estrictas, existen hospederías del Estado y motels particulares en sus cercanías. La red de 160 Bosques Nacionales cubren una superficie de 60 millones de hás. para recreación; estás cruzadas por 10.000 kilómetros de carreteras y 80.000 de senderos para caminantes. Con razón los Bosques Nacionales congregan más turistas a sus vastos y bien ventilados espacios al aire libre que ninguna otra atracción del país, de este género.[18]

20.4.1 En el último lustro se calcula que los Bosques Nacionales en EE. UU. tuvieron un promedio de 100 millones de visitantes y sólo por otorgar concesiones para explotaciones de bosques que constituyen la quinta parte de las existencias del país, el Gobierno Federal percibió US$ 150.000.000 de promedio anual.

El excelente Cuerpo de Guardas Forestales (Rangers), que ha recibido instrucciones muy especializadas para controlar toda actividad dentro de sus recintos vigilados, a fin de hacer cumplir las leyes de pesca y caza del Estado, impidiendo que se cometan abusos en los campings y picnics o que se hagan depredaciones o que se violen cláusulas de los contratos del Servicio Forestal con los madereros, ganaderos, hoteleros y propietarios, etc., garantizan la buena conservación de estos verdaderos paraísos turísticos.

20.5 Cada día que pasa, sin tomar medidas para sacar provecho de nuestras Reservas Forestales, en una forma vagamente semejante a la de los Estados Unidos, es día de luto para los recursos de estos recintos. Si se toman en cuenta las condiciones de clima usuales en la mayoría de los Bosques Nacionales al sur del río Maullín, sólo hay 13 Reservas que reúnen, al norte de ese río, aptitudes para transformarse en grandes áreas recreativas de propósitos múltiples, pero la mayoría de ellas han sido invadidas por colonos y están en gran parte devastadas.[19]

---

[17] Junto con los Parques Nacionales, el Patrimonio Forestal (SAG) administra 83 unidades que comprenden 5.320.039.31 hás. De las 83 unidades, sólo 18 tienen administración, desde la zona I a la XII. Desde Llanquihue para el sur, 21 Reservas, algunas de las cuales tienen categoría de "zonas de protección", que abarcan cerca de 2.400 millones de hás., no tienen administración. Del informe, "Política Técnica del Patrimonio Forestal del Estado".

[18] Francia que en los decenios de 1910 a 1930 gozó de una edad de oro turística, había quedado rezagada después con la drástica tecnización del turismo en Suiza, Italia, Austria; más recientemente en España, ha procurado recuperar la posición que antes tenía como la nación europea de mayor turismo mundial. Los técnicos se abocaron a un exhaustivo estudio y se convencieron que una de las mayores fallas eran la falta de acomodación para el turismo internacional del hinterland, sus montañas, sus bosques, termas y lagos, etc., pues el principal turismo al aire libre era el de sus playas que estaban mejor equipadas para recibir turistas. Pero aún aquella atracción tradicional necesitaba ser modernizada de acuerdo con las nuevas tendencias de la pesca submarina, playas más limpias y naturales, etc. Adoptaron el sistema holandés del "tercio salvaje", que consiste en dejar esa parte litoral totalmente intacto. *Siguieron el ejemplo de los Parques Nacionales y Estatales de los Estados Unidos, creando des*de 1965 una serie de áreas forestadas, bien vigiladas, construyendo dentro de sus recintos carreteras, sendas, sitios de picnic, de pesca, permitiendo que en zonas especiales se otorguen concesiones para hoteles y restaurantes y hasta estimular un nuevo espíritu de cordial "acqueil" a los turistas extranjeros a través de todo el país. El Servicio de Turismo ha sido reorganizado y los sindicatos de iniciativas en cada localidad, ahora disponen de más fondos y autonomía para desarrollar el turismo dentro de sus respectivas jurisdicciones.

21. VIVEROS.[20]

21.1 La reforestación de los seis millones de hectáreas susceptibles de serlo en Chile está estrechamente ligada a la producción de plantas por los viveros. Los 42 viveros fiscales que hay en las 15 zonas en que está dividido el país, desde el punto de vista forestal, está lejos de proveer lo que se necesita para llevar a cabo una forestación de máxima intensidad. Si se considera que en un período de aproximadamente 26 años, en España se reforestaron 2.500.000 hás. o sea, cerca de 100.000 hás. al año, Chile, que es más extenso, podría reforestar al menos 150.000 hás. y en 40 años quedarían verdeando extensas llanuras pardos y faldeos erosionados. Esto supondría una producción de aproximadamente 450 millones de plantas al año. El máximo que se ha reforestado al año en el país son 40.000 hás. con 140 millones de plantas en 1965.

21.2 Pero a fin de poder llevar a cabo un programa de tan vastas proyecciones, sería preciso establecer una política nacional de viveros que fije la exacta ubicación del vivero, en el punto estratégicamente más próximo a las áreas a forestar en cada zona, para poder abreviar el tiempo y facilitar el transporte de los tiernos almácigos; seleccionar los terrenos donde las plantas se van a sembrar, a fin de que, de acuerdo con la especie, clima, humedad, etc., pueda desarrollarse con máximo vigor; aplicar las mejores técnicas de siembra, fertilización, riego, transplantes, etc., para aminorar las pérdidas; velar porque la producción de cada vivero justifique económicamente su existencia de acuerdo con la demanda; decidir las prioridades de reforestación, etc.

21.3 Por todos estos motivos se impone una reforma total del sistema de viveros del país, muchos de los cuales están mal ubicados geográficamente; sus tierras son inadecuadas, disponen de poca agua. Su producción limitada no justifica el gasto, etc. En un estudio completo realizado por el Dr. Fernando Hartwig, Director del Patrimonio Forestal, se concluye que habría que clausurar un buen número de viveros y crear otros centrales para poder agilizar la reforestación de cada zona, coordinándola con el programa de reforestación respectiva.[21]

21.4 Existe en el país un número considerable de viveros particulares de empresas forestales que varían en tamaño y que sirven casi exclusivamente para reforestar sus propios terrenos. Por lo general esos viveros son de pino insigne. Otros cultivan plantas ornamentales o nativas y ocupan terrenos muy reducidos.

22. PRINCIPIOS DE SILVICULTURA.

22.1 En Chile, la aplicación de principios de silvicultura, de lo que depende el buen manejo de un bosque para que rinda cosechas periódicas de árboles sin agotarse, es apenas conocida. Los bosques nativos, cuando no han sido devastados por el fuego y las pestes, se regeneran naturalmente y crecen en desorden, sin cortes periódicos, ni raleos o podas de los árboles más débiles, ni la extracción del sotobosque, que en la zona forestal del país, está representado por los coliguales, zarzales, maquiales que impiden esa regeneración.

---

[19] El Servicio Agrícola Ganadero (SAG), que a través de la División Forestal (Patrimonio Forestal), tiene la tuición de las Reservas Forestales y Parques Nacionales, en su reciente exposición, octubre 1969, "Política Técnica del Patrimonio Forestal", reconoce esta situación, y con sus limitados recursos ha proyectado un plan de ordenamiento y repoblación forestal.

[20] Los viveros produjeron un total de 92.086.181 plantas. La mayor producción fue de pino insigne que alcanzó un total de 51.238.173 unidades. El resto correspondió a plántulas de pino oregón, eucaliptus glóbulus y otras (Memoria SAG, 1968).

[21] "Notas sobre Política Nacional de Viveros Fiscales" (informe inédito del Dr. FERNANDO HARTWIG, del Servicio Nacional Agrícola y Ganadero, enero de 1969.

22.2 Sólo las grandes compañías madereras tienen capital, personal y maquinarias suficiente para explotar los bosques en forma científica, pero rara vez los manejan de manera conservacionista, es decir, con miras a proteger vertientes, a abstenerse de talar montes en terreno abrupto donde se producen derrumbes, a cuidar del paisaje y mucho menos a reforestar con las mismas especies nativas que derriban.

22.3 Hacen falta organizaciones comerciales que provean semillas clasificadas en cantidad suficiente para plantar árboles que crezcan sanos y en buenas condiciones.

22.4 Por desconocerse la biología de la gran mayoría de los árboles nativos, con la excepción del tamarugo, boldo, espino, quillay y sobre todo, la de raulí, este último es, a juicio de los silvicultores, el árbol autóctono de mejor y más rápido desarrollo; no se ha intentado hacer plantaciones con otras especies indígenas.

22.5 En este sentido el Instituto Forestal ha realizado interesantes experimentos con el raulí, coigüe, roble-pellín en Trufún, provincia de Valdivia, pero aparte del raulí, se ha observado que las especies que más se adaptan al ambiente de clima y suelo de esa zona, especies exóticas como: el ciprés de Lawson, el ciprés de Nepal y el sequoia.

22.6 Las mejores expectativas que tienen los montes chilenos para regenerarse depende pues del abastecimiento de plantas provenientes de viveros.

23. La presión sobre los bosques.

23.1 La conclusión general más importante que se puede deducir de esta exposición, es que los montes en Chile —antes despreciados e incendiados— ahora son mirados con respeto concupiscente por las riquezas madereras que contienen. Es un hecho que existen 175 tipos de industrias químicas distintas que fabrican subproductos cuya materia prima es la madera, en mayor o menos proporción. Esto explica la apasionada lucha entre madereros y conservacionistas en los Estados Unidos porque aquellos no pueden concebir que, sólo por amor a un pobre árbol y por admiración al paisaje, se les impida enriquecerse. El espíritu utilitario también ha penetrado en Chile, donde los empresarios están más libres para explotar los bosques, sin que nadie los obstaculice. Pensar que se van a preocupar de su irremplazable utilidad como reguladores del agua, que son reservas de humedad, temperadores del clima, albergue de flora y adorno del paisaje, sería una ingenuidad. Esto los tiene sin cuidado, y a fin de desquitarse, dicen cínicamente: ¡Pero, quién se va a ocupar de árboles que no producen rentas!; lo que equivale a aseverar que es preferible gastar el capital que forzosamente es más que la renta. . . Como es natural con ese "criterio silvófobo y miope" que en nuestro país se aplica aún a las cosas menos maderables, nos encaminamos a pasos agigantados a la miseria, al hambre y a la desesperanza.

23.2 Sólo nos queda un consuelo. Nos permitirá divisar desde abajo, allá en las altas cumbres, el alerce que eufórico mece su frondosa cabellera verde, con las brisas del crepúsculo, como burlándose del hombre, impotente para tumbarlo... Y es que se ha comprobado que la mitad de los árboles aún sobrevivientes en el mundo entero se yerguen en sitios inaccesibles y son por lo tanto inexplotables.[22]

24. Poema al Alerce.

AL ALERCE

Vertical,
nacido en tierra,
hasta enderezas al ígneo rayo
que al cielo rasga
de garabatos.

Enhiesto,
eres el húsar
que a la Patria vela día y noche
en los picachos
de la pureza.

Hermoso,
de talla y formas,
Rey del Bosque, que todos respetan,
más no el enano
de la condena.

Robusto,
nadie te gana
en nobleza, valía y vigor,
eterno eres porque
eres divino.

Precioso,
de madera áurea...
por eso el hombre de lucro insano
te mata a hachazos.
¿Sabrá lo que hace?

Epitafio:

El hombre muere solo,
pero nunca el alerce.
Tu muerte es la del chincol
que en tu brazo trinaba,
del arroyo gárrulo
que trémulo arrullaba,
del huemul que se oculta...
conoce a su verdugo.
Del copihue que cae
por no poder asirte.
Tu muerte es la muerte de la vida.

[22] A la hora undécima, y posiblemente porque la sordina del lucro deja casi inaudible la angustiada voz de los conservacionistas —tal vez porque tuvo un desperfecto momentáneo—, en septiembre de 1969, el Ministerio de Agricultura aprobó un decreto que reglamenta la explotación del alerce, basado siempre en el Decreto obsoleto de 1931.

En sus considerandos reconoce que el alerce "está en serio peligro de extinción" y para "paliar" la situación dispone que "todo explotador de bosques de alerce deberá inscribirse en un registro del Servicio Agrícola Ganadero y presentar un "plan de Trabajo" de explotación. Las únicas limitaciones a su explotación son que el explotador deberá establecer una reserva no inferior al 5% de la superficie total del bosque, y que no podrán explotarse árboles cuyo diámetro a 30 cms. del nivel del suelo, sea inferior a 15 cms.

El decreto es, sin embargo, una medida conservacionista del alerce algo contraproducente porque explícitamente permite que se arrase con el 95% de las casi 50.000 hás. de bosque explotable que quedan. En consideración de su gran belleza, importancia botánica, valor paisajista y cultural, ya es tiempo que se declare al alerce, monumento nacional, y por lo tanto sus bosques serían intocables. Los conservacionistas, estetas, poetas, turistas, son de opinión que ya no so puede transigir con los intereses madereros porque despojar al país del 95% de sus alerces es como raparlo de uno de sus atributos más entrañablemente chilenos y dejarlo como un mendigo harapiento o un reo condenado a muerte; cuando debería ser a la inversa: castigar de ese modo al victimario y no a la víctima. Sin embargo, poco falta para que los victimarios, todos los chilenos —justos pagan por pecadores— expíen el crimen de lesa-naturaleza que cometieron, con hambre y miseria.

BIBLIOGRAFIA

Centro Regional de Ayuda Técnica A.I.D. — "Manual de Conservación de Suelos". México, 1966.

Cámara de Diputados, 5ª Sesión, 14 de junio de 1966 — "Conservación, Utilización y Fomento de los Recursos Forestales del País". (Proyecto de ley, debate). Discurso del Ministro Hugo Trivelli.

Cámara de Diputados, 8ª Sesión, 25 de octubre de 1966 — "Conservación, Protección, Utilización y Acrecentamiento de los Recursos Forestales del País", p. 919-20.

Corporación de Fomento de la Producción — "Sinopsis de la Geografía Económica en 1966".

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — "La Sobrevivencia de Chile", 1958. Ministerio de Agricultura 1958. Litografía Stanley, Santiago.

Instituto Forestal — "Recursos Forestales Chilenos". Folleto de Divulgación Nº 10.

Instituto Forestal — "Memoria Anual", 1966.

Instituto Forestal — "Memoria Anual", 1967.

Instituto Forestal — "Labor desarrollada por el Instituto Forestal", 1967.

HARTWIG, FERNANDO — "Política Nacional de Viveros Fiscales". (Informe inédito).

Ministerio de Agricultura — "Recursos Forestales de Chile". Departamento Forestal. Cartilla Nº 2, mayo 1967.

MURPHY, JAMES L., Profesor de la Universidad de Washington — "A Preliminary Evaluation of the Forest Fire Problem in the Republic of Chile and Plan of Protection".

Ministerio de Agricultura. Oficina de Planificación Agrícola — "Plan Nacional de Protección contra Incendios Forestales. Período 1967-71".

Servicio Agrícola Ganadero — "Política Técnica del Patrimonio Forestal". División Forestal (Patrimonio Forestal). Santiago, octubre 1969.

GARAY, LORENZO — "Plan de Reforestación". Primeras Jornadas Forestales Asociación Nacional de Ingenieros, Concepción, diciembre, 1966.

IREN — "Determinación de Prioridades en Areas de Reforestación". Informe Nº 16, Sección Forestal, 1967.

LAWRENCE, BILL — "Razones que se dan para no plantar árboles". "Voluntario Forestal", boletín semanal del Cuerpo de Paz, Vol. III, Nº 7, Santiago, 2 de agosto de 1968.

"QUIUBO COMPADRE", Revista de INDAP — Diversos artículos sobre reforestación — Números quincenales, 1966-1969.

BURWELL, BRUCE — "Cortavientos", "Voluntario Forestal", Santiago, 6 de septiembre de 1968, Vol. III, Nº 8.

Ministerio de Agricultura, ODEPA — "Plan de Desarrollo Agropecuario", 1965-80, Síntesis Santiago, 1968.

Ministerio de Agricultura, SAG — "Programa SAG 1969".

SAG — "Memoria 1968".

DIAZ PHILLIPS, FRANCISCO — "Testamento Forestal de un Técnico", artículo en el diario "La Unión" de Valparaíso, 15 de julio de 1959.

REYES, SALVADOR — "El Drama del Arbol Chileno", artículo en "El Diario Ilustrado", Santiago, 7 de junio de 1959.

VALENZUELA ROSALES, HERNAN — "Nociones de Silvicultura". Manual Nº 3, Instituto Forestal, 1967.

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — "Por la Defensa de los Arboles", artículo en "El Sur" de Concepción, 8 de julio de 1968.

Quinto Congreso Mundial Forestal, Seattle, 1960 — "Principios para la Protección de los Campos por medio de plantación de árboles en Rusia".

Department of Agriculture, Folleto, 1960 — "Let's Look to our Timber".

IREN (Instituto de Investigación de Recursos Naturales). Publicación Nº 4, CORFO, julio 1966 — "Inventario de Dunas en Chile".

Servicio Agrícola y Ganadero, División Forestal, Fiscalía — "Legislación Forestal".

TRIVELLI, HUGO, Ministro de Agricultura — "Cuarta Feria Internacional de Santiago", octubre 1966 (discurso).

TOHA, JAIME, Ing. For. — "Plan Nacional de Reforestación" — Segundas Jornadas Forestales Asociación Nacional de Ingenieros Forestales, Concepción, diciembre 1966.

CAPÍTULO V

LA CONSERVACION DE LA PRADERA

1. *El tapiz y la vaca.* 1.1. Vaca y pasto, binomio inseparable. 2. *Principios fundamentales de conservación del pastizal.* 2.1. Lo que necesita el pasto lo necesita la vaca. 2.1.1. Clima del suelo. 2.1.2. Calidad. 2.1.3. Milagros de la ciencia. 2.1.4. ¿Cuál es la mejor mezcla de pastos? 2.1.4.1. El trébol blanco. 2.1.4.2. Pasto ovillo. 2.1.4.3. La ballica. 2.2. El sobretalajeo y las rotaciones. 2.3. Elección del momento más oportuno para introducir el ganado a la nueva empastada. 2.4. ¿Primero la vaca o primero el ternero? 2.5. Importancia del rezago. 2.6. Aseo y abonaduras. 3. *Principios fundamentales para la conservación del ganado bovino.* 3.1. Buenos pastos, buena leche. 3.2. Los elementos nutritivos sólidos en el alimento del ganado. 3.2.1. Las proteínas. 3.2.2. Elementos energéticos. 3.2.3. Los minerales. 3.2.4. Las vitaminas. 3.3. La escasez de pasto y el soiling. 3.4. El heno. 3.5. El ensilaje. 3.6. El "Catequismo del Vaquero" - Arán. 3.6.1. Las mamas. 3.62. El celo. 3.6.3. Aborto. 3.6.4. Alteraciones en la producción de leche. 3.6.5. Detalles importantes en la vaca. 3.6.6. Las mejores formas. 3.6.7. Elementos suplementarios acuosos. 3.6.8. La sal. 3.6.9. Precauciones en la preñez. 3.6.10. Calidad del agua. 3.6.11. Prueba tradicional de la calidad de leche. 3.6.12. Importancia del destete. 4. *La Clasificación de los Pastizales.* 4.1. La sucesión de los vegetales. 4.2. La interacción del suelo con el clima. 4.3. Detección de las plantas-clave. 4.4. Los sitios de los pastizales. 4.5. Descripción del sitio de pastizal llamado "Cerro Pedregoso". 4.6. Trechos malos, regulares, buenos y excelentes. 4.7. Utilidad práctica. 4.8. Importancia para Chile. 5. *El sistema rotacional de explotación de empastadas.* 5.1. Origen del sistema. 5.1.1. El "grassland farming". 5.1.2. Ideas de Harlan. 5.2. El éxito del sistema en Nueva Zelandia. 5.2.1. Su principio básico. 5.3. Factores que influyen. 5.4. Empastadas permanentes con cultivos anuales. 5.5. Incidencia de la clase de semilla. 5.6. La técnica de la abonadura. 5.7. Las altas dotaciones de ganado es importante. 5.8. Ensayos en Cornell. 5.9. Conclusiones de Voisin. 5.9.1. La vaca sólo cosecha 8 horas diarias. 5.9.2. Deja de comer cuando se satisface. 5.9.3. Pasto de 15 cms. de alto. 5.9.4. Su apetito no varía según circunstancias. 5.9.5. Meta de selección del ganado. 5.10. Selección por calidad. 5.10.1. Mejores son las vacas prodetas. 5.10.2. Productoras chicas son preferibles. 5.10.3. Mientras más vacas, mejor. 5.10.4. Caben más vacas chicas por ha. 5.10.5. No importan records por vaca. 5.10.6. Talajeo directo es facultad hereditaria. 5.10.7. Tabulación ayuda más. 5.10.8. Producción por vida y no en intensidad. 5.10.9. El concepto raza no tiene importancia. 5.11. Toro probado con inseminación artificial. 5.12. "La eficiencia de la producción". 5.12.1. El Ingeniero Porte y el Hereford. 5.13. Crianza del ganado joven en Nueva Zelandia. 5.13.1. Substitución de leche por pasto. 5.13.2. Hay que producir más leche para el hombre. 5.13.3. Las pérdidas de leche en Chile. 5.14. El pasto, ersatz de la leche. 5.15. Incidencia de

la empastadura. 5.15.1. El freno de madera en Chile. 5.16. Velocidad de crecimiento de pastos. 5.17. Particularidades de la vaca Jersey. 5.17.1. Podrían importarse a Chile. 5.18. Resumen de principales características, según el Ing. Berguecio, del sistema neozelandés. 5.18.1. Records neozelandeses. 5.18.2. La meta. 5.18.3. Cálculo de carga animal por ha. 5.18.4. Reiteración importante. 5.18.5. Efectos de las cargas fuertes. 5.18.6. Opinión de Mac Meekan. 5.18.7. Dos unidades por ha. 5.18.8. En Nueva Zelandia se producen 300.000 litros de leche en 40 has. 5.18.9. La medición de la calidad de una pradera. 5.19. Recomendación para Chile. 5.19.1. Para el norte mezclas con no más de cuatro especies. 5.19.2. Selección de semillas. 5.19.3. Precaución con forrajes. 5.19.4. La costumbre en Chile. 5.19.5. La mejor época de siembra. 5.19.6. Erradicación de malezas. 5.19.7. Riegos cortos frecuentes. 5.19.8. Interesante sería explotación con vacas Jersey. 5.19.9. Podría triplicarse la dotación animal. 5.19.10. Lo que se necesitaría para mantener una carga óptima. 5.19.11. Posibilidades para una explotación importante. 5.19.12. Reemplazar la leche por los pastos en la crianza de los terneros. 5.20. Experiencia vivida del Ing. Berguecio. 6. *El objetivo nacional principal*. 6.1. Estadísticas y expectativas en producción láctea. 6.2. La preferencia por la carne vacuna. 7. *El Plan Ganadero de la CORFO*. 7.1. Favorables resultados en provincias sureñas. 8. *El Plan de Desarrollo Agropecuario*. 8.1. Sus grandes metas. 9. *La pradera y la explosión demográfica*. 9.1. Finalidad del Capítulo: mejor manera de manejar la pradera, forrajeras y ganado.

CAPÍTULO V

LA CONSERVACION DE LA PRADERA

1. El tapiz y la vaca.

1.1 De todos los renarres, ninguno es más difícil de conservar en buen estado que la pradera, porque es esencialmente maleable y forma parte de un binomio que, en el último análisis, es la vaca, como productora del más completo de los alimentos, la leche, la maravillosa transformación nívea y nutritiva que se opera en su aparato digestivo, de los pastos que ella ingiere y que a la vez fecunda con sus deyecciones. Para que la vaca pueda producir leche de calidad, es indispensable que también coma pastos de calidad, que sólo pueden prosperar en los lujuriantes tapices verdes de las empastadas, creación científica del hombre. El tapiz sirve a la vaca y la vaca sirve al tapiz en una cadena soldada a perpetuidad para alimentar a la especie humana. Es un hecho que sólo en los espacios libres que la vaca puede pastorear en libertad, se pueden alcanzar los mejores resultados. Las vacas, estabuladas en las urbes, que desde luego es malsano, sirven mejor para cebar, de manera que los países sobrepoblados o de clima árido o semidesértico, no pudiendo disponer de extensas áreas para el pastoreo, son naciones, en principio, realmente subnutridas.

2. Principios fundamentales de conservación del pastizal.

2.1 Hemos visto en la parte pertinente que, el establecimiento de un pastizal moderno es asunto técnico y complejo. Sin embargo, es tan grandiosa la compensación cuando, gracias al cumplimiento de sus requisitos, las empastadas producen leche buena y abundante, que bien vale la pena someterse a las reglas.

2.1.1 El primer factor es el clima apropiado, nunca demasiado seco y cálido, y jamás en exceso lluvioso y frío. La vaca es un animal tranquilo, de carácter templado; sólo es feliz donde llueve lo suficiente para que nunca le falte agua que beber y en éste los pastos están plenamente de acuerdo.

2.1.2 La calidad del suelo es otro factor que desempeña un papel importante, aunque es en gran medida efecto del clima, porque los pastos no prosperan en suelos demasiado arenosos, arcillosos o pedregosos, donde no puedan asentarse sus raíces por falta de profundidad o buen drenaje o por exceso de declive.

2.1.3 No obstante la técnica moderna de la fertilización, ha obrado milagros en suelos que aparentemente no servían para empastadas, pero que después de ser analizados por un edafólogo, han podido rendir bien, gracias a la dosis de nitrógeno, fósforo, potasio o azufre que les faltaba.

De igual manera los abonos orgánicos, las deyecciones de los vacunos, el compost, el humus artificial, de que tanto carecen los suelos chilenos, han cooperado para fomentar el crecimiento de los pastos en sitios inverosímiles.

2.1.4 Determinar qué pastos sembrar en la pradera y en qué proporción hacer las mezclas, es un problema que si bien se resuelve, en principio, con la combinación de leguminosas con gramíneas, a menudo la falta de otro o varios ingredientes incógnitos, ofrecerían una solución perfecta. Esto se logra generalmente por el método de prueba y error hasta que se descubra la mejor mezcla para un suelo determinado.

2.1.4.1 Puede ser que un agregado de trébol blanco, planta vigorosa que exige mucha luminosidad y humedad y resistente al pisoteo de los animales, sea el ingrediente que faltaba.

2.1.4.2 Si por el contrario, la pradera a empastar es sombría, a causa de mucho árbol, sería aconsejable agregarle pasto ovillo, a pesar de que resiste menos el pisoteo.

2.1.4.3 Se ha comprobado que el mejor compañero del trébol blanco es la ballica que es muy resistente a las plagas y fríos. Es de excelente palatabilidad, pero sólo persiste un año.

2.2 Para que la pradera se conserve en buen estado, es indispensable que no se sobretalajee. Esto ocurre cuando se introducen demasiados animales en un potrero que tiene limitada capacidad de carga. Los animales se comen el pasto hasta las raíces, los cascos ablandan el suelo con el pisoteo y al soltarse, se vuela con el viento o se quebraja con la erosión. Entonces las malezas invaden el terreno y se apoderan de él. Aunque es recuperable, las faenas son costosas. De allí que el sistema rotacional, un perfeccionamiento del "grassland farming" de los norteamericanos, realizado por los neozelandeses, es considerado hoy el más eficaz.

2.3 Un principio fundamental que nunca debe perderse de vista es saber exactamente cuando introducir al ganado en la pradera. Si el pasto no ha crecido suficientemente, el animal no lo aprovechará por ser bajo el rendimiento y si se hace cuando está muy crecido, tampoco lo aprovechará, porque el pasto sobremaduro no es muy apetitoso y es poco digerible. El momento más oportuno es cuando el pasto ha crecido de 12 a 20 centímetros, porque es entonces cuando está más sabroso y contiene el máximo de valor nutritivo de proteína, fósforo y vitamina A y el mínimum de fibras.[1]

2.4 No hay acuerdo unánime entre los ganaderos respecto a qué animal introducir primero a una nueva empastada. Algunos colocan primero a los terneros y después a las vacas lecheras. Otros dan la primera prioridad a éstas y aún hay otros que tienen potreros especiales para los terneros. Pero en cambio, en general, todos procuran que la tala sea lo más rápida posible, introduciendo a un gran número de animales en potreros pequeños; subdivisiones de una pradera extensa, mediante cercos eléctricos, a fin de que el ganado obtenga el máximo beneficio del pasto en el momento más preciso. Es una práctica rotativa que como veremos más adelante, ha sido perfeccionada por los neozelandeses.

[1] "Alrededor de 40 kilos de pasto verde suculento que contengan 10 kilos de substancias sólidas al ingerirlo el ganado, suministrarán cantidad suficiente de hidratos de carbono para producir unos 22 litros de leche y suficiente proteína para producir 28 kilos de este albuminoide, excluyendo la proteína e hidratos de carbono que se necesitan para su subsistencia". ("Manual de Conservación de Suelos", AID).

2.5 Una práctica muy necesaria es el rezago de la pradera. Debe hacerse oportunamente para evitar el agotamiento de las mejores especies, si no se hace puede ser la pradera invadida por las malezas y ser víctima de la erosión. El rezago en otoño e invierno es aconsejable para permitir a los pastos acumular reservas alimenticias en las empastadas. Tratándose de praderas naturales de secano de zonas semiáridas, constituidas por plantas anuales, es indispensable para su conservación que se les rezague por completo cada tres años, dejándole ese lapso para producir semillas.

2.6 Para limpiar la pradera de malezas, es corriente pasar una máquina segadora una vez al año. La quema es una práctica menos empleada por la moderna técnica, por los grandes riesgos que implica, y en todo caso, requiere del control de un especialista, si se lleva a efecto. En cuanto a las fertilizaciones y abonaduras, es importante saber exactamente de qué carece el suelo y escoger el mejor momento para efectuarlas. Así por ejemplo, la fertilización con abonos nitrogenados es recomendable cuando hay pocas leguminosas y los fosfatados se aplican preferentemente en otoño o primavera.

3. Principios fundamentales para la conservación del ganado bovino.

3.1 Si la pradera está bien manejada, los animales que la talajean serán productivos en leche y carne y se conservarán, en general en buena salud. Es una lógica inferencia porque sólo los animales bien nutridos pueden producir leche y carne de calidad. El talaje directo de una empastada científicamente establecida, ofrece el alimento ideal para los vacunos y también el más económico. pues es el mismo animal que cosecha el pasto y lo fertiliza con sus deyecciones, devolviendo al suelo gran parte de lo que retira al talarlo. En tales condiciones, el animal tiene a su disposición toda el agua que quiera, así es como los terneros recién destetados consumen de 4 a 7 litros al día y una vaca en ordeña, hasta 80, más exactamente 2 litros de agua por cada litro de leche que produzcan. Otro producto básico es la sal y la harina de huesos que debe colocarse en sitios adecuados, y si el clima es lluvioso, en comederos cubiertos para que no se estropee. Aparte de estos elementos concretos, las vacas necesitan la sombra de los árboles para protegerse contra los rigores estivales y tranquilidad, lejos de todo ruido que pueda alterar el proceso digestivo.

3.2 Los elementos nutritivos sólidos que contienen los alimentos del ganado, se clasifican según su composición química, proteínas y otros compuestos nitrogenados, grasas, hidratos de carbón, vitaminas y recientemente se han agregado otros productos para corregir ciertas deficiencias, como las hormonas y los antibióticos.

3.2.1 Las proteínas son los elementos nutritivos más importantes que se descomponen en amino-ácidos. La proteína deriva su buena calidad del número y variedad de éstos. Los productos que tienen buena calidad proteica de origen animal son: leche entera y descremada, suero de mantequilla, harina de pescado y harina de carne.

3.2.2 Los elementos energéticos más importantes son los hidratos de carbono y las grasas. Entre los primeros hay algunos que, como el azúcar y el almidón, se digieren bien y otros como la celulosa —la parte que sirve de continente a los vegetales o parte leñosa— y la lignina, que en conjunto se llaman fibras, que son de digestión más difícil, aunque es necesaria para el mejor funcionamiento de la panza e intestino.

3.2.3 El alimento debe contener una dosis considerable de minerales, pues se calcula que una vaca de 500 kilos tiene un 60% de agua, o sea 300 kilos, y del resto, 200 kgs., sólo el 4,5% son productos minerales, vale decir 9 kilos. De allí que el animal que no puede crearlos, los toma del suelo y los elimina diariamente ya sea en su orina, sudor, heces y más aún en la leche. Por lo tanto son indispensables sobre todo durante el crecimiento, cuando el animal se está formando. Los huesos están constituidos por fosfato de cal y magnesia y para producir un kilo de leche, la cava necesita 2,5 a 3 gramos de cal y de 2,5 a 2,7 gramos de fósforo. La deficiencia de estos minerales puede causar raquitismo en los animales jóvenes y trastornos en los adultos. Y del mismo modo los forrajes que crecen sin suficiente calcio y fósforo, no alcanzan buen desarrollo y transmiten su raquitismo a los animales que los comen. La importancia de la sal común, sobre todo para la vaca lechera es enorme, porque la leche de buena calidad debe contener 2 gramos de sal por litro y la vaca la busca afanosamente porque forma parte de su esqueleto, músculo, jugo gástrico, humores, etc. Otro mineral que suele subestimarse en Chile es el yodo, cuya deficiencia retarda el crecimiento, impide el nacimiento del pelo, ocasiona abortos y otras graves alteraciones, como el bocio y hasta la muerte. Se estima que la dosis de yodo debe ser de 100 milígramos por cabeza y día.[2]

3.2.4 Aunque en general en Chile el ganado no padece de deficiencias vitamínicas en las praderas, puede haberla especialmente si los animales se estabulan en invierno. La vitamina A, la antirraquítica, se destruye fácilmente en el heno almacenado por mucho tiempo y su carencia en la alimentación puede causar trastornos oculares, parálisis, etc. La vitamina B_{12} favorece la nutrición y el desarrollo de los animales y desempeña un papel regulador general en la eficacia alimenticia de los forrajes. La vitamina D también es antirraquítica, y aunque es más estable que la A, su carencia puede ser aún más dañina porque influye en la fijación y movilización del calcio y puede incidir en la descalcificación ósea, perturbando el desarrollo de los huesos y dientes.

3.3 Para aprovechar el pasto se puede recurrir al soiling, que consiste en proporcionar a los animales alimentos verdes después de cosechados. El soiling puede ser de verano o invierno. En el verano hay más variedad de cultivos: alfalfa, trébol rosado, y en invierno hay más avena, arvejas, arvejillas, habas forrajeras, centeno, etc. Pero el soiling tiene el grave inconveniente que para su uso eficaz, se requiere mano de obra y equipo que es un factor de encarecimiento.

3.4 El heno consiste en pasto seco que debe segarse en el momento más oportuno, o sea cuando sólo 1/10 de la pradera empieza a florecer, a fin de que el heno tenga el máximo de su valor nutritivo, porque si se siega más tarde, las plantas de mayor desarrollo, de las cuales se obtiene el heno, lo hacen menos digestible y menos nutritivo porque pierde gran parte de su valor proteico, a pesar de que se siega más pasto seco. Este inconveniente se ha podido obviar con el empleo de maquinaria automática que acelera el proceso de henificación, pero que al mismo tiempo incide en los costos de producción.

---

[2] ARÁN, SANTOS, "Ganado Vacuno".

3.5 El ensilaje que consiste en conservar los alimentos en estado húmedo, bajo cierta presión y en ausencia completa de aire, ha ganado mucho terreno recientemente en Chile, particularmente el del maíz que produce altos rendimientos de forraje y como tiene bastante azúcar, se le puede ensilar muy fácilmente. No tanto así en el caso de forrajes verdes que deben ser segados al iniciarse la florescencia. Hay que velar para que el pasto no esté demasiado seco ni demasiado húmedo. En el primer caso se disgrega la bola de pasto al apretarla con la mano y si no se disgrega, está demasiado húmedo, pero si la bola se disgrega lentamente, el pasto tiene la humedad adecuada para ensilar. Es sumamente importante que se siegue en el momento más oportuno para que su ensilaje sea eficaz. Si el forraje está muy húmedo tiende a podrirse y adquiere mal olor y los animales lo rechazan. Cuando la temperatura se eleva mucho en el silo —sobre 37°— es porque la compresión ha sido insuficiente, en especial si el forraje está muy maduro. En este caso, el valor proteico del forraje se pierde en gran parte por el exceso de fermentación. El silo se justifica en los países de gran producción de forraje para el consumo del ganado durante todo el año, y se siembra con el preciso fin de ensilar. Es un proceso costoso por la construcción del silo que en explotaciones medianas no pasa de 10 metros de alto por 5 de diámetro, ya sea de concreto o metálico. Precisa también de maquinaria para cortar el pasto y comprimirlo. La ventaja que tiene es que, si se aplican todas las reglas, el alimento del ganado está asegurado por bastante tiempo, aunque se calcula que por cada vaca y mes, se necesita aproximadamente una tonelada del producto ensilado, y como un metro cúbico de hierba ensilada pesa 800 kilos, más o menos, se necesita un espacio de un metro cúbico y un cuarto por cada tonelada que se quiera obtener del producto ensilado. En la práctica sólo las grandes naciones ganaderas, como Estados Unidos, Canadá, Argentina, Australia, Sudáfrica, U.R.S.S., tienen cadenas de silos, sobre todo en los puertos de exportación.

3.6 El técnico español Santos Arán, ha ideado un "catequismo del vaquero" que es válido para todos los tiempos. He aquí algunos de sus preceptos:

3.6.1 Las mamas son tanto mejores, cuanto mayor es la diferencia de volumen antes y después de la ordeña.

3.6.2 Desconfía de la vaca que ofrezca grandes variaciones en la presentación del celo.

3.6.3 Rechaza la vaca que abortó, si ignoras la causa.

3.6.4 Enajena la vaca que pasa rápidamente de la mucha a la poca producción y aquella que ofrezca diferencias diarias de la leche producida sin causas conocidas

3.6.5 La vaca debe tener tres cosas amplias: las mamas, el tercio posterior y el pecho. Tres cosas pequeñas: la cabeza, la cola y los cuernos. Además, mansedumbre, fecundidad normal y ser buena madre, conformación y reproducción.

3.6.6 La vaca es tanto mejor por sus formas, cuanto menor es la diferencia entre la altura del tercio posterior y del anterior y más horizontal aparezca el dorso, desde la cruz a la cola.

3.6.7 Los alimentos suplementarios acuosos, como la remolacha, zanahoria, nabos, deben mezclarse siempre con harinas o despojos de molinería y con mezclas correctoras de principios minerales y vitaminas. Así evitaréis las enfermedades por carencia, generalmente de gravedad, cuando llegan a hacerse aparentes.

3.6.8 La sal para el vacuno es tan necesaria como el resto de buen pienso. Procura que nunca falte a tus vacas. Para ello, lo mejor es poner al alcance de las mismas y también del ganado joven de recría, sino pasta éste cuanto quiera, en una caja o depósito adecuado, una mezcla de tres partes harina de huesos de calidad y una de sal común.

3.6.9 Las vacas en producción, preñadas, deben vigilarse con especial interés, a medida que avanza la gestación, para procurar que queden secas, por lo menos 60 días antes del parto, deben recibir buena alimentación y hay que procurar que se repongan, sobre todo aquellas que llegan a este período denotando enflaquecimiento. Esto es muy esencial para la vitalidad de la futura cría y para el rendimiento lácteo de la madre en la lactación siguiente.

3.6.10 No abreves con agua de condiciones desconocidas, ni en abrevaderos de aguas estancadas, en que beban otros animales, laven ropa, etc.

3.6.11 Depositando una gota de leche sobre un cristal oscuro, se aprecia, a veces, alguna alteración de la misma, por su color, consistencia, grumitos o parte de ella alterada, etc.

3.6.12 Al seleccionar los becerros y becerras de buena estirpe para conservarlos como reproductores, prefiere aquellas que al destete, en igualdad de tiempo transcurrido desde su nacimiento, acusen mayor peso.[3]

4. La clasificación de las praderas.

4.1 El Servicio Nacional de Conservación de Suelos de los Estados Unidos ha elaborado un sistema de clasificación de praderas naturales, según su aptitud forrajera, basado en las etapas de sucesión de los vegetales. Es decir, que en las praderas existe una rápida continuidad en el estado de composición de sus plantas, en escala minúscula. Los vegetales en la pradera pasan por etapas variables, así como los suelos del mundo pasan por edades geológicas que duran siglos.

4.2 La piedra angular del sistema se halla en la incesante interacción del suelo con el clima sobre la cual se asienta el binomio indivisible, pasto-vaca, que ocupa el más importante sitial en la alimentación y conservación del hombre.

4.3 El punto de partida para determinar la utilidad de la pradera, es detectar las plantas-clave que allí crecen. Si algunas especies permanecen vigorosas en su clímax, período en que alcanzan su máximo desarrollo, es indicación que los suelos que las sustentan son de excelente calidad forrajera y que podrán reproducirse sin mayores estorbos. Pero si las combinaciones ambientes varían, ya sea por efectos climatológicos, sequías, exceso de lluvias, con sus secuelas de inundaciones, erosión, dunas, etc., por depredaciones de los roedores, o por intervención del hombre, sobretalaje, falta de fertilización, etc., también cambian la composición de las plantas. Las decrecientes, las más sabrosas para el ganado, que son las primeras en ser comidas, da lugar al aumento de las crecientes, que son menos palatables, y por fin, si éstas no hallan condiciones favorables para su desarrollo, las plantas invasoras, en su mayoría malezas, las reemplazan, y la pradera se *degrada, temporal o definitivamente, según las medidas que se tomen para* mejorarla o restablecerla.

---

[3] Arán, Santos, obra citada.

4.4 De acuerdo con estas premisas, el SCS norteamericano ha clasificado los distintos tipos de praderas por la composición edáfica del suelo, que es el efecto de fenómenos climatológicos y de lejanas edades geológicas. En base a estas consideraciones le ha asignado nombres tales como: "Arena Honda", "Deslaves Gravosos", "Quebradas Calizas", "Cerro Pedregoso", etc., de acuerdo con los rasgos fisiográficos permanentes y la clase potencial característica del sitio. Cualquiera de estas designaciones puede encontrarse en distintas zonas del país, pero lo corriente es que sean frecuentes en las regiones que obedezcan a un común denominador climatológico.

4.5 Por ejemplo, el sitio llamado "Cerro Pedregoso", de Texas, se caracteriza por suelos de color pardo, francos y franco-arcillosos que se formaron en materiales derivados del basalto. Las capas superiores contienen una gran cantidad de cascajo, de piedras y de fragmentos de rocas que constituyen el 60% y más de la masa del subsuelo. La infiltración del agua es rápida y tanto el agua como las raíces de las plantas penetran con facilidad en estos suelos pedregosos.[4]

4.6 A pesar de los rasgos comunes que se hallan en el sitio "Cerro Pedregoso", dentro de esa misma clasificación, pueden haber suelos excelentes, buenos, regulares y malos para el pastoreo, según la "salud" o la condición de algunos trechos que se percibe por la clase y cantidad de vegetación nativa que es capaz de producir, y por ende constituir el stock forrajero de calidad variable para el talaje.

4.7 De esta manera los ganaderos saben qué pradera puede ofrecer a sus ganados el mejor forraje, y según lo indica la clasificación, los introducen en los mejores pastizales.

4.8 En Chile los pastos naturales típicos también pueden hallarse o no en Texas, y viceversa, los tejanos especificados en las ilustraciones de estas páginas, pueden o no encontrarse en Chile, pero el hecho es que apenas se ha esbozado una clasificación científica de nuestras praderas. Sería de extraordinaria importancia para aumentar y mejorar tanto los pastos como las dotaciones de ganado, según las características biológicas de los unos y de los otros. Es otra razón que abona la urgente necesidad de manejar las praderas naturales en forma científica a objeto que no se arruinen irremediablemente. Sólo con el establecimiento de un Servicio, Instituto o Ministerio de Conservación de Recursos Naturales Renovables, bien dotado, se puede recabar lo que el país requiere —una acción teórica-pragmática— para el mejor rendimiento y conservación de sus renarres en general, y en este caso específico, para afianzar la considerable potencialidad pecuaria de sus suelos, que por su desatención, se están degradando.

5. El sistema rotacional de explotación de empastadas.

5.1 Este sistema se originó a fines del siglo pasado de una simple observación que hizo el hombre al comprobar que un suelo virgen, arado por primera vez, daba espléndidos rendimientos, pero que ellos disminuían de año a año. Esto lo indujo a abandonarlo y transformar a otro terreno en tierra arable. Cuando por casualidad volvió al primero, notó que había recuperado su fertilidad y resolvió que sería mejor dejar el suelo en rezago un cierto número de años entre dos períodos de cultivo. De este modo aprendió a efectuar rotaciones de cultivo en su mejor acepción, cuando lo que se busca es restablecer la potencialidad productiva del suelo, y no simplemente diversificar la producción. Esta propiedad del suelo de perder y después recuperar su capacidad de rendir cosechas, constituye un proceso de "dinámica de la fertilidad". Que también se fue aplicando a la ganadería.

---

[4] "Classifying Rangeland for Conservation Planning", traducción al español por el Ing. Agr. Guillermo Numhausen Ramírez, U.S. Conservation Service, Manual Nº 135, segunda edición en español, México, 1965.

5.1.1 De allí empezó su evolución el sistema rotativo que el técnico norteamericano Stalling, llamada "grassland farming" o agricultura ganadera que, según él, fue el "adelanto más grande alcanzado por la agricultura americana desde que se colonizó aquel país".[5]

5.1.2 Otro prestigioso técnico norteamericano, Harlan, propagó la idea que la rotación con praderas consociadas era indispensable para una agricultura permanente porque restituye la estructura de los suelos, su materia orgánica, su actividad microbiana y su capacidad nutritiva cuando se agotan por el exceso de cultivo. Este hombre de ciencia fue en realidad el primero en dar a conocer una verdad que hizo escuela en la explotación de la pradera, cuando aseveró: "Cuando más animales pueda sostener *una pradera en adecuado estado de nutrición, (es decir, sembradas de leguminosas y gramíneas), más rápidamente se reconstruirá la fertilidad y ésta alcanzará un mayor nivel*".[6]

5.2 Para Chile es de gran interés aplicar este método de explotación porque es en Nueva Zelandia, país que está en nuestro mismo hemisferio y además tiene mucha similitud con el nuestro, donde se ha perfeccionado más el sistema rotacional con óptimos resultados.

5.2.1 Su principio básico es que "es necesario aumentar la dotación de ganado para que el Sistema Rotacional manifieste su máximo potencial de productividad".

5.3 Ya sabemos el papel importantísimo que desempeñan en el sistema rotacional el clima, el suelo, la topografía y como se establece la pradera misma con pastos asociados para formar un buen tapiz, etc., a objeto de "obtener más leche, más carne o más lana a un menor costo por el aprovechamiento al máximo del terreno dedicados a pastizal".[7]

5.4 El cuidado o la conservación de la pradera en excelente estado de nutrición para los ganados es el punto de partida del sistema. El objetivo principal es establecer empastadas permanentes, pero como si se tratara de cultivos anuales, la única manera de calcular su eficiencia es que esté de acuerdo con su capacidad de carga. Si los rendimientos son menores de los que se esperaba, según su capacidad potencial, podría ser porque no se han sacado a los animales con la rapidez suficiente de un potrero que ha sido sobretalado y el pasto muy pisoteado, etc. Los vacunos adultos no son tan selectivos en su tala, como lo son las ovejas y los caballos pero tampoco talan uniformemente y pueden dejar muchos claros, espacios desnudos de toda vegetación que invita a las malezas y erosión. Es en todo caso preferible tratar de mejorar una empastada vieja que hacer una resiembra por ser mucho más económico.[8]

---

[5] LÜNDBERG, GUSTAVO, "La rotación ganadera como base de la producción agropecuaria Argentina" N? especial de "El Hombre y el Suelo". Buenos Aires, agosto 1961.

[6] LÜNDBERG, GUSTAVO. Obra citada.

[7] BERGUECIO SILVA, GERMÁN, "Sistema de aprovechamiento intensivo de la pradera", "El Campesino", septiembre 1969.

5.5 Una de las causas más frecuentes del fracaso de una pradera, se debe a una mala selección de la semilla que representa un 33% del costo total del establecimiento de la empastada. Es indispensable tomar serias precauciones en la elección de la semilla que debe corresponder a la variedad y calidad exigida, estar libre de malezas y tener germinación adecuada. Para asegurarse contra todas estas eventualidades, las semillas deberán estar garantizadas por la certificación. También es importante tomar muy en cuenta la seguridad de germinación de la semilla. Su valor debe ser reciente porque los porcentajes varían de un año a otro. Hay otros aspectos relativos a las semillas que hay que considerar, como por ejemplo, su tratamiento que consiste en su desinfección contra hongos del suelo, inoculación de las semillas leguminosas con el bacterio fijador de nitrógeno adecuado, y el establecimiento de una cama de semilla apropiada para forrajeras.[9]

5.6 La técnica de las abonaduras es todo una ciencia en sí. En regla general, es preciso establecer un perfecto equilibrio entre los abonos nitrogenados y los fosfatados. Si hay exceso de leguminosas que fomentan la empastadura, éstas se neutralizan con los abonos nitrogenados que favorecen a las gramíneas. Y si hay que establecer bien a las leguminosas, es menester usar abonos fosfatados. En las zonas de las lluvias, aplicaciones de potasa, fija más a las leguminosas que cuando no se usa. En cambio en algunos suelos de secano, una dosis de azufre es muy favorable. Las abonaduras en el sistema son tan importante como las rotaciones del ganado.

5.7 El Sistema Neozelandés enfatiza las altas dotaciones de animales en la pradera porque mientras mayores son, mayor es la cantidad de abono que se obtiene del ganado que pasta. Aunque los animales extraen fertilizantes del suelo para su propio desarrollo físico y producción de leche, carne o lana, le restan menos minerales que las plantas cultivadas, porque los animales se los devuelven al suelo en forma de deyecciones continuas, de ahí el valor irremplazable del guano. Según estudios americanos, las cantidades de fertilizantes devueltas por el ganado, serían las siguientes: Por cada unidad animal, nitrógeno, 65 u., P. 205, 21 u., K. 20, 50 u. Esta es una demostración palpable de la importancia que tiene trabajar con altas cargas. La devolución de los fertilizantes se hace en forma constante, uniforme y sin costo alguno.

5.8 Recientes ensayos realizados en las estaciones experimentales de la Universidad de Cornell, en Estados Unidos, han revelado que durante los tres primeros días de pastoreo, la vaca, en unas horas de talajeo, cosechó 68 kgs. de pasto verde. Durante el cuarto, quinto y sexto día, a pesar de haber buenas disponibilidades de pasto y más o menos a las mismas horas de pastoreo, cosechó 51 kgs. En idénticas condiciones el 7º, 8º y 9º días, cosechó sólo 20 kgs.[10]

5.9 Voisin, en su obra: "Productividad de la hierba", saca las siguientes conclusiones: [11]

---

[8] Los datos sobre el Sistema Neozelandés han sido tomados del artículo del Ing. Agr. Germán Berguecio Silva, "Sistema intensivo de aprovechamiento de praderas".

[9] "Establecimiento de Forrajeras perennes" (Coquimbo a Curicó), por Jorge Silva F. y Carlos Correa B.

[10] Experimentos de Johnstone Wallace, citado por Germán Berguecio S.

[11] Voisin, Andrés, citado por el Ing. Berguecio.

5.9.1 La vaca dedica sólo un esfuerzo muy limitado a la cosecha de pasto: alrededor de 8 diarias.

5.9.2 La vaca parece negarse a trabajar más de este tiempo en cosechar pasto, aunque la cantidad que coseche, satisfaga apenas sus necesidades.

5.9.3 Dadas las características de la mandíbula de la vaca, su mayor rendimiento de cosecha lo obtiene con un pasto de 15 ctms. de alto. Si la altura es mayor, cosecha menos, si es menor también.

5.9.4 El apetito de la vaca no se afecta porque ella esté seca, preñada o en leche.

5.9.5 Otro punto de importancia que nos aclara cuál debe ser la meta de selección de nuestro ganado, es que "la facultad de alimentarse mejor con talajeo directo es hereditario y nuestra selección debe ir a aquellos animales que mejor talan y más producen, cuando se les ofrece de preferencia sólo pastoreo para su alimentación". Donde hay pastos y vacunos, el sistema rotacional es practicable, por lo menos en sus principios básicos.[12]

5.10 Lo que sobre todo prima en este sistema, es que la calidad de ganado, es decir, su aptitud para producir leche o carne. Pero la "selección por calidad" tiene que complementarse con el sistema de manejo adecuado porque sólo así en ganado podrá dar el máximo de sus posibilidades al menor costo.

Según el Ingeniero Berguecio, al respecto, las metas de selección, deberán cambiar de acuerdo con los conceptos aquí expresados. Sigue su síntesis de los puntos más sobresalientes:

5.10.1 Siempre preferiremos las vacas mejores prodetas.

5.10.2 Es preferible una buena productora chica a una grande.

5.10.3 Mientras más vacas quepan en una hectárea, mejor será nuestro rendimiento en el predio.

5.10.4 En una hectárea caben más vacas chicas que vacas grandes.

5.10.5 Para producir más leche por hectárea, debemos sacrificar los grandes records por vaca.

5.10.6 La facultad de talajear con éxito directamente de la pradera es hereditaria.

5.10.7 La tabulación de las producciones nos ayudará más "que el ojo clínico" en la selección.

5.10.8 Más importante que la selección por intensidad de producción es la producción por vida de los animales.

5.10.9 Fijamos nuestra meta en la producción del predio, aunque para ello sacrifiquemos records por vaca, espectacularidad de sus presentaciones y, si somos suficientemente audaces, restémosle importancia al concepto tradicional de "raza", si éste nos impide dedicarnos a mejorar nuestra empastada y a mejorar la productividad por hectárea.

---

[12] Ing. Agr. GERMÁN BERGUECIO SILVA. Obra citada.

5.11 El mejor sistema para medir la calidad del toro, como hemos visto, es el del toro probado, conjuntamente con inseminación artificial. Se elige un toro como reproductor, inseminando vacas en celo con su sémen, y después a las hijas de estas vacas. Si en ambos casos los resultados son buenos, se estudia la capacidad lechera de esas vacas, comparándola con la de otras no inseminadas con su sémen. Y al comprobarse la calidad del reproductor, en pruebas realizadas durante años, no sólo en la producción de leche de las vacas inseminadas con su sémen, sino también por la carne que producen los vacunos que de él descienden, se procede a congelar su sémen, que es ofrecido en venta a los ganaderos. Y puede alcanzar alta cotización nacional, sobre todo si el toro probado mejora la calidad externa de las vacas: conformación de ubres, amplitud del pecho y pequeñez de cola, cuernos y cabeza, aparte de mansedumbre, ser buena madre, etc. Entonces sería difícil que el ganadero no quede convencido que este sistema es el mejor que pueda elevar la calidad de sus rebaños.

5.12 La eficiencia de un vacuno se comprueba antes de todo por la "estadística de la producción".[13] Si se trata de grandes hatos, el control diario por vaca en la producción de leche, se hace difícil, considerándose que un control, tres veces al mes, es suficiente. Pero si es más reducido el número, se le puede aplicar diariamente y de esta manera detectar la menor falla al momento mismo. Este control también se aplica a los animales destinados a producir carne mediante pesajes en distintos períodos, precocidad, calidad de la carne, convertibilidad por kilo de alimento.

5.12.1 De este modo, el Ingeniero Agrónomo y Profesor de la Universidad de Chile, Eduardo Porte, demostró la superioridad de los novillos Hereford, sobre los holandeses en la pradera de secano de la zona-central-norte. El Holandés nacía con un peso de 39 kg. y el Hereford 30; a los 6 meses, el Holandés 128 kgs. y el Hereford 152 kgs.; a los 12 meses, el Holandés 185 kgs. y el Hereford 235; a los 18 meses el Holandés 330 kgs. y el Hereford 378; a los 24 meses, el Holandés 346 y el Hereford 425.[14]

5.13 Uno de los aspectos más novedosos del Sistema Neozelandés, es la forma cómo se cría el ganado joven. Aunque no es parte esencial del sistema rotacional, se practica la crianza artificial con la parición estacional porque produce más forraje, mejor forraje y forraje más barato. Se basa en que hay que adaptar los períodos de máxima necesidad de las vacas y terneros a la mayor producción de pasto primaveral. Y ocurre que la vaca produce más leche, dos meses después de parida y el ternero necesita buen pasto a los 60 días de nacido y es precisamente en virtud de esto, que se procura tener gran abundancia de pasto para que los terneros destetados lo coman en vez de mamarle a sus madres que hace disminuir la provisión de leche para consumo humano.

Habiendo un buen stock de pastos, las vacas pueden reponer sus fuerzas al mismo tiempo. Por eso, el sistema comienza con la cubierta de las vacas 9 meses antes de primavera cuando principian a parir, la parición estacional es pues una consecuencia del sistema.

5.13.1 En la Estación Experimental de Ruakura en Nueva Zelandia, se llevan a cabo interesantes experimentos para que aumente la producción lechera, pese a la lactancia de los terneros. El principio general es substituir la leche por pasto de gran calidad para los terneros. Y aún se está procurando reemplazar una leche que se debe gastar en las primeras semanas de vida del ternero, 16 en la mayoría de los casos, por substitutos más baratos. Pero no cualquiera empastada puede substituir a la leche. Tiene que reunir ciertas condiciones mínimas: "Hoy en día se tiene la certeza de que un trébol recién retoñado, acompañado de ballica tierna, con gran cantidad de hojas y la menor cantidad posible de tallos leñosos, constituye un alimento tan rico como para aportar las proteínas necesarias en la crianza de terneros y reemplaza parte de la leche que éstos necesitan.

---

[13] Berguecio Silva, Germán. Obra citada.

[14] "Agenda del Salitre", 1964. "Ganadería, aspectos interesantes de la explotación vacuna".

5.13.2 Economizar leche para terneros a fin de proveer mayor cantidad para el consumo humano, es un objetivo importante de la política alimenticia del gobierno neozelandés. El destete precoz es muy común, así como la investigación para descubrir substitutos de la leche, aparte del pasto de alta categoría. Uno de ellos es el suero fresco que se da a los terneros en una dosis máxima de 9 litros diarios. Una condición muy importante es que al usarlos, hay que ceñirse a las instrucciones del fabricante y tomar severas precauciones al llevar a efecto la preparación con agua limpia y fresca y ofrecerlos a la temperatura de la vaca. Se debe procurar conducir cuanto antes a los terneros a la pradera, o sea, a los 15 días adelante.

5.13.3 Recientemente en Chile se reveló en un estudio coordinado entre FAO y el Instituto de Fomento Pesquero, dirigido por Christopher Molteno, que "anualmente se pierden en Chile 172 millones de litros de leche que son consumidos por los terneros y no por los niños". Las investigaciones del Ingeniero Química, Max Ruthman, culminaron en el descubrimiento de un producto que permitiera criar a los terneros sin leche materna. Al principio el producto contenía demasiado almidón que el ternero no apetecía, pero aunque no se han dado a conocer pormenores, se cree que el alimento no es sólo apto para los terneros, sino que puede incluirse hasta en la dieta humana.[15]

PRECOCIDAD NUTRITIVA

Una niñita de cuatro años, Lolita, es, pese al mal alimento que ingiere, muy inteligente. Su mamá la lleva de la mano a lo largo de una carretera bordeada de potreros con vacunos. Lolita ve a un ternerito que mama con fruición la leche de su madre y le pregunta a su mamá.

—Mamita, ¿qué está haciendo el ternerito?

—Tomando leche, mi hijita.

—Ay, mamita, a mí me gusta mucho la leche...

—Pero si no soy vaca, mi hijita.

—Ah, ¡qué lástima!

5.14 Se da pues por sentado, que el mejor pasto para producir leche es también ersatz de la leche, y que las terneras de crianza entonces preceden a las vacas en las parcelas destinadas a la lechería. El cambio debe hacerse cada día, aunque puede dejarse hasta dos días o un poco más. Después de este plazo, hay que cambiar los animales a pesar de que todavía se vea pasto en los potreros, los animales, en general, son bastante selectivos en las empastadas. Los caballares lo son aún más. Si se mantienen solos en un potrero, al final la pradera presenta sectores excesivamente talados y otros en que el pasto sigue creciendo hasta madurar. Los ovinos también, pero a diferencia del caballo, en que sólo se comen *las partes más tiernas de las plantas y no tocan las más maduras, muy especial*mente si son gramíneas. De los vacunos, el ternero es el más exigente. Si se les deja en el mismo potrero, seguirán sobretalajeando los mismos pedazos ya preferidos y no tocarán los trechos despreciados al comienzo. Por estas razones, se aconseja que si varias especies de animales talan una pradera, los vacunos pueden asociarse con los ovinos, pero nunca a los equinos con éstos. La conclusión es que con respecto a la crianza de terneros, lo mejor es ofrecer a los terneros, especialmente a las vaquillas, que en Nueva Zelandia se hace seguir a la vaca en los potreros que ellas van dejando, una nueva empastada todos los días. Debe ser rica en hojas y muy nutritiva para que sea apetecible al ternero, pues así no echa tanto de menos la leche a la cual los pastos substituyen.

---

[15] "Leche de Laboratorio", "Revista del Domingo", Santiago, 28 de septiembre 1969.

5.15 Como se ha visto, el factor que más pone a prueba el sistema neozelandés, es la incidencia bastante frecuente de la empastadura, a cuya solución está abocada toda la ciencia para darle un corte definitivo. Se cree que la calidad siempre tierna del pasto y la velocidad con que el animal lo ingiere, pueden ser dos de sus causas fundamentales. El bolo alimenticio no se mastica suficientemente, pues la masticación ejerce una acción mecánica disgregante de saliva, que es sumamente importante para que el animal haga una buena digestión. Parece increíble, pero la verdad es, que el vacuno segrega 40 litros de saliva cada 24 horas y si se la traga sin que actúen debidamente las glándulas salivares, se producen gases y empachos en su organismo.

5.15.1 Para decelerar las ansias golosas del animal, se usa el freno de madera en Chile para moverlo más lentamente sobre los pastos, después de darle alimentación previa para calmar su apetito. Otros remedios contra la empastadura son los productos inyectables como el Biotrol, pero el que ahora tiene más adeptos, es el que consiste en rociar con un aceite especial el pasto que van a comer los animales. Se basa en la teoría de que el aceite tiene el efecto de disminuir la tensión superficial de las burbujas, las que de esta manera se agrupan en grandes globos de gas que fácilmente son eructados por el animal.[16] En Australia se han hecho interesantes pruebas como es el de pintar el flanco del animal con un spray consistente en una emulsión que le es palatable y lo hace lamerse.

5.16 Otro aspecto interesante del sistema que comentamos, es el que concierne a la velocidad de crecimiento de los pastos. Comienza lentamente hasta que echa las primeras hojas, después de recuperar algo su vigor se desarrolla rápidamente hasta alcanzar una altura de 15 a 20 cms. o más, entonces se frena y sigue creciendo lentamente. El momento más propicio para la tala o cosecha del pasto por el animal mismo es cuando termina la fase rápida de desarrollo. Se ha observado que el momento óptimo es después de que el potrero haya sido rezagado, al final de una larga rotación. En la práctica y en una explotación de tamaño regular, por ejemplo, de 30 hás., se divide con cercos en 30 potreros de una hectárea cada una. Se introducen 100 vacas o 300 terneras que en 24 horas talan el primer potrero que se rezaga inmediatamente después que los animales entran al segundo potrero, o sea, después que talen unos 3 a 5 cms. de pasto, y así sucesivamente hasta que esté talado el potrero número 29. Después de un rezago de 30 días, aparte de su acondicionamiento, limpieza, siembra, abonadura, etc., el potrero número 1 estará nuevamente en condiciones de ser talado. Esta fase del sistema es aplicable en primavera cuando el pasto crece más rápidamente, pero siempre habría que dejar potreros suplementarios para la producción de heno o en silaje para el alimento de otoño e invierno de los animales.

---

[16] Berguecio Silva, Germán. Obra citada.

5.17 De todo esto se infiere que es preferible una vaca buena productora chica a una grande, que mientras más vacas quepan en una hectárea, mejor será el rendimiento del predio; y que lógicamente, en una hectárea caben más vacas chicas que vacas grandes. En Chile aún no se han hecho experiencias en gran escala con las vacas de la raza Jersey, que es pequeña de 1.10 a 1.15 m. de talla y que han llegado a sobrepasar la cifra de 3.000 kilos de leche al año, lo que es 15 a 20 veces el peso del animal cuya leche tiene un promedio del 5,5% en grasa, con lo que a un rendimiento de 2.600 kilos corresponden 143 anuales de grasa, una cantidad que a menudo representa el peso del animal.[17]

5.17.1 Esta extraordinaria vaca, que se distingue por su color beige castaño oscuro y también amarillo intenso y gris claro o "capa plateada", es además, de una gran elegancia y distinción. Sus extremidades finas, y sus cuernos pequeños dirigidos hacia arriba; su cabeza y cara chica, le han dado el apodo de "cabeza de ciervo". Es precisamente todo lo contrario de la raza Hereford. Pero es la predilecta de los ingleses que han debido tomar serias medidas para impedir su éxodo a los Estados Unidos, aunque no se han opuesto tanto a su exportación a Nueva Zelandia, donde constituye el 80% de la dotación total. Considerando el gran éxito obtenido allá con esta raza que gusta del clima templado y húmedo, sería de gran interés introducirla en Chile a nuestras clásicas provincias ganaderas de Cautín, Osorno, Llanquihue y Valdivia, donde imperan condiciones climáticas similares a las de su isla natal de Jersey y a las de Nueva Zelandia.

5.18 Resumiendo los principales objetivos y características del Sistema Neozelandés o Rotacional de Explotación de Empastadas, obtenemos lo siguiente:

5.18.1 Gracias a la aplicación de este sistema, Nueva Zelandia puede ostentar las más elevadas cifras de producción tanto de leche por hectárea (kgr./grasa/ha.) como carne por ha., manteniendo en sus zonas de Walkato y Raranaki una de las mayores densidades ganaderas del mundo.

5.18.2 Repitiendo lo antes mencionado: el sistema lleva a un solo punto: *"obtener más leche, más carne, más lana a un menor costo por el aprovechamiento al máximo del terreno dedicado a pastizal.*[18]

5.18.3 Una conclusión ya señalada es: "La suma de las unidades animales durante un año mantenidas en un predio dividido por la superficie del predio, nos dará la carga animal por hectárea y por año".

5.18.4 Se reitera nuevamente que: Si se deja crecer una empastada y luego es consumida rápidamente y después se le da un descanso para que se recupere antes de ser talajeada nuevamente, aumenta: a) la cantidad total del pasto y b) la calidad del mismo.

5.18.5 Una fuerte carga animal aumentará la calidad y cantidad de pasto a disposición de los animales y simultáneamente a los terrenos dedicados a esta explotación, aumentan su fertilidad.

5.18.6 "Una fuerte dotación no involucra un sobrepastoreo: sólo significa usar ganado en tal proporción que el porcentaje máximo de pasto producido sea consumido anualmente por el mismo, sin daño para la productividad y la persistencia del tapiz de pasto", Mac-Meekan.

---

[17] ARÁN, SANTOS. Obra citada.

[18] BERGUECIO SILVA, GERMÁN, obra citada.

5.18.7 Una alta dotación (2 unidades por ha. o menos) mejora la fertilidad de los suelos con aportes de materia orgánica y devuelve al suelo elementos nutritivos, como potasio y elementos nitrogenados. Respecto al fósforo es necesario hacer agregaciones anuales.

5.18.8 Se infiere de todo el sistema, que al disminuir la superficie en que se mantendrá el ganado, se incrementará la productividad por unidad de superficie. Es así como en Nueva Zelandia, en zonas de buena caída pluviométrica, se ha llegado a producir en una superficie de aproximadamente 40 hás. más o menos, 300.000 litros de leche anualmente, y lo que es más sorprendente, que la práctica del sistema se ha perfeccionado en tal forma que esta producción la puede manejar un solo operario con 80 vacas aproximadamente.

5.18.9 La manera más precisa de medir la calidad de una pradera es conociendo el número de unidades animales por há. que soporta al año. (Una vaca es una unidad, o bien 3 terneros, novillos adultos o toros 1.2. unidades, 6 ovejas, una unidad).

5.19 En consideración a las condiciones que imperan en Chile, los técnicos, en general, recomiendan lo siguiente en cuanto a pastos y ganados:

5.19.1 Para el establecimiento de forrajeras perennes en la región centro-norte de riego, Coquimbo a Curicó, no se recomiendan mezclas que contengan más de cuatro especies entre gramíneas y leguminosas. Se aconseja usar una leguminosa y una gramínea como mínimo.[19]

5.19.2 La gran incidencia de la semilla en el establecimiento de las forrajeras, requiere el máximo cuidado en la elección de la semilla.

5.19.3 Forrajes capaces de producir altos rendimientos de buena calidad, no pueden establecerse o mantenerse en suelos de baja fertilidad.

5.19.4 La costumbre de establecer praderas de leguminosas o gramíneas forrajeras asociadas a un cereal, es muy común en Chile y en otros países donde se practican la ganadería intensiva.

5.19.5 La época de la siembra depende de la naturaleza de las plantas y está afectada principalmente por la temperatura, la humedad, las malezas y las características propias de cada especie. En la Zona Centro-Norte, las temporadas de siembra se circunscriben a la siembra de otoño en mayo y a la de primavera en septiembre.

5.19.6 Al preparar el suelo es importante erradicar lo mejor posible las malezas que se hacen por cortes o pastoreo o por control químico.

5.19.7 En general, durante el período de establecimiento, la profundidad del arraigamiento de las plantas, es más o menos uniforme en todas las especies, por lo tanto, se deberá regar por tiempos cortos, pero con mucha frecuencia. A medida que avanza el desarrollo de las plantas, la frecuencia de riego puede disminuir, pero debe aumentarse el número de horas de riego a fin de aumentar la penetración.

---

[19] Jorge Silva F. y Carlos Correa, obr. cit.

5.19.8 Aunque tradicionalmente en Chile ha predominado la raza holandesa, la europea y la americana (también llamada Holstein) y la Overo-Colorado o Clavel Alemán, se observa una clara tendencia al aumento de dotación de la raza Hereford, por su gran resistencia y vigor ante condiciones adversas. La rusticidad de esta raza, la hace capaz de soportar, sin alteraciones, pastos de calidad inferior como son las de nuestras praderas naturales. Y en vista de los magníficos resultados obtenidos en Nueva Zelandia con vacas lecheras de la raza Jersey, se están estudiando planes para establecer en mayor escala en nuestros ricos pastizales del sur.

5.19.9 Hay acuerdo general que si aprendemos bien a manejar nuestros pastizales, la dotación animal podría hasta triplicarse, dada la potencialidad de producción proporcionalmente reducida que actualmente entregan.

5.19.10 Para que nuestras praderas lleguen a mantener una carga animal óptima, necesitaríamos, ya sea una mayor dotación animal o una mayor concentración de los que existen actualmente en una menor superficie.

5.19.11 La rentabilidad que produce el Sistema Neo-Zelandés podría asegurar una producción superior a los 800 kgs. de carne y de 8 a 10.000 litros de leche por há., lo que haría de la ganadería una de las explotaciones agropecuarias más importantes del país.

5.19.12 La aguda escasez de leche en Chile, que es insustituible para criar niños sanos, hace imperiosa la necesidad que se economice la mayor cantidad de leche posible, al reemplazar la que toman los terneros por la de pastos de buena calidad. Si se logra perfeccionar un buen sistema de crianza, se podría economizar hasta 270 litros por ternero criado.

5.20 El Ingeniero Agrónomo, Germán Berguecio Silva, a quien nos hemos referido extensamente, se ha dedicado a estos estudios de manejo de empastadas, forraje y ganado y conoce el Sistema Neozelandés de primera mano porque lo ha vivido en Nueva Zelandia misma y es uno de sus principales promotores en Chile. Conocedor también de la idiosincrasia nacional y al apego de los ganaderos en Chile a las prácticas tradicionales, y al temor de innovaciones fundamentales en los procesos de explotación, ha declarado:

"El sistema no tiene nada de complicado, pero se juega con elementos que supone criterios claros al respecto... Los fracasos se producirán si pretendemos aumentar dotaciones ganaderas sin antes valorar debidamente nuestras posibilidades de forrajes, pero recordando que a mayor audacia en el aumento de dotación, tendremos que el ganado resiste mucho más de lo que muchos timoratos estiman, pero cuidando que en períodos críticos como son: época del parto, período de lactancia máxima, etc., los animales cuenten con abundante forraje".[20]

6. El objetivo nacional principal.

6.1 En el fondo, lo que más importa es que Chile pueda abastecerse con su propia producción de leche y carne en un plazo prudencial. En 1965, el país importó 12 mil toneladas de leche en polvo y 5.000 toneladas de carne.[21] Considerando que las 250.000 vacas que se ordeñaban en 1965 producían un promedio nacional aproximado de 7 litros diarios por unidad, deducimos que en Chile producen 70 litros por habitante al año.[22] En cuanto a carne hay aproximadamente 125.000.000 de kilos disponibles al año, lo que significa que habría 10.4 kilos por habitante en el país.[23] · *

---

[20] Germán Berguecio Silva, obra citada.

[21] Comercio Exterior, Estadísticas 1965, Dirección General de Estadísticas.

Chile estaría pues, por quedar autosuficiente en proteínas animales y de cumplirse los objetivos del Programa Nacional de Desarrollo para 1970, que aumentará la producción en un 44%, cada habitante podrá disponer de 108 litros y de 25 kilos de carne al año, lo que haría a Chile autosuficiente, dejando casi de ser país desnutrido. Para alcanzar tal elevada meta, habría que resolver, primero el problema sanitario, que sustrae del consumo a los animales enfermos de aftosa, empastadas y de afecciones parasitarias que hacen tanto estrago, sobre todo en los terneros.

El otro gran obstáculo que habría que allanar es el de la comercialización de la carne vacuna, eterno rompecabezas de carácter nacional, porque encarece todos los rubros de la producción alimenticia del país, haciéndolos inaccesibles a un vasto sector de la población.

6.2 La marcada preferencia de los chilenos por la carne vacuna es comparable a la existente en casi todos los países del mundo e incidirá en las continuas alzas de su precio en razón del aumento constante de la población y ya ha llegado a ser artículo de lujo en muchas naciones. En Chile se subestima la carne de oveja, cerdo y pescado, más aún la equina, que en Europa tiene un consumo siempre en aumento, pues se ha comprobado que es tan nutritiva y palatable como la del vacuno y aún más digerible.[24] Mientras el consumo de carne de cerdo, pescado, permanece estacionario, el de ave ha aumentado, pero hay indicios de disminución futura a causa de las dificultades de comercialización.

7. El Plan Ganadero de la CORFO.

7.2 Desde 1967 la CORFO está llevando a efecto un Plan Ganadero en predios de las provincias de Malleco, Cautín, Valdivia, Osorno y Llanquihue, gracias a un crédito US$ 20 millones que obtuvo del Banco Mundial que ha sido coronado de éxito.

---

[22] IV Censo Nacional Agropecuario, Año Agrícola 1964-1965.

[23] Porte, Eduardo, "Ganado vacuno para producción de carne", Agricultura Técnica, Vol. 26, Nº 1.

* *Nota del autor*: Aunque estos cálculos parecen optimistas se infieren de las fuentes oficiales y técnicas fidedignas del país aquí citadas.

[24] Ha habido años de tan aguda escasez de carne en algunos lejanos pueblos cordilleranos que se cuentan casos que algunos hombres empedernidamente carnívoros comían la carne que hubiera, sin preocuparse demasiado de qué animal era. Un día, un minero pueblerino, pasó una semana en la cordillera buscando oro, "un cierto dato fijo" que le habían dado. Al regresar al pueblo llegó muerto de hambre y cuando vio un letrero que decía "asado a la imperial", en un pequeño restaurante, atropelladamente entró y a gritos pidió el asado, que se lo devoró en un instante:

Cuando vino el dueño a atenderlo, le preguntó:

—¿Le gustó el imperial?

—¡Qué cosa más rica! Me lo repetiría. Es la pura verdad, es muy rerico. Hombre, sabe, mi perrita pomerania ha entrado en calor y...

—Ah, sí, Ud. quiere casarla con Napoleón.

—Claro, ¿dónde está Napoleón?

—Ud. se acaba de comer su última pata.

El minero no se inmutó y dijo:

—¡Ahora si que le llegó a Josefina!

El Plan se realizó en 409 predios con una inversión global de 44 millones de escudos.

El Plan ha permitido dotar a esos predios de 25 mil hembras y 4 mil reproductores machos, sembrar 45 mil hectáreas de praderas artificiales, levantar 3 mil kilómetros de cercos y edificar gran número de instalaciones para la producción y explotación ganadera.

Un número de catorce cooperativas y plantas lecheras se han beneficiado con el plan.

En sólo dos años de funcionamiento del programa, la producción de leche en el área favorecida ha aumentado en un 46%, la carga animal de los suelos ha subido en 70% y se ha registrado crecimientos importantes en lanas y cueros.

8. El Plan de Desarrollo Agropecuario.

8.1 El Plan de Desarrollo Agropecuario, a fin de aumentar la capacidad talajera del país y así proveerlo mejor de proteína animal, proyecta instalar praderas artificiales en tierras de riego, que pueden rápidamente ampliarse aprovechando una parte de los actuales suelos de riego que sólo tienen pastos naturales, en la zona central. En cuanto a las praderas de secano, se ha concluído que es poco rentable transformarlas en artificiales. El principio orientador del plan en general es, ordenar los cultivos de acuerdo a la capacidad de uso de los suelos.

Las metas del plan es aumentar las 301.000 hás. de praderas artificiales desde Tarapacá a Biobío con praderas artificiales de riego y praderas artificiales o mejorada de secano, hasta 877.000 hás. en 1980. De Biobío a Malleco, el aumento en praderas artificiales sería hasta de 602.000 hás. y de Valdivia a Osorno, de 602.000 hás. La zona de Valdivia a Magallanes tendría entonces 1.560.000 hás. de praderas artificiales o mejoradas de secano, considerando las zonas con más mejoramiento potencial de su campo natural a las de Llanquihue - Chiloé con 820.000 hás. y Magallanes con 747.000 y Aysén 459.000.

Esta notable ampliación, a su vez, aumentaría la dotación animal por unidad de superficie en los distintos tipos de praderas triplicando la capacidad de carga a un promedio de 3 cabezas por há. en praderas mejoradas en 1980. De este modo, las cabezas de bovinos que sumaban 2.870.000 en 1960, alcanzarían 5.250.000 en aquel año, o sea, un 85% más.

En aquella época, de continuar la tasa de crecimiento vegetativo de la población, como ahora, habría en el país 12.000.000 de habitantes, un 30% más que en 1968. Si todo marcha bien, significaría que la población podría en principio abastecerse más de carne bovina para comer.[25]

9. La pradera y la explosión demográfica.

9.1 Se observará que el contenido de este capítulo versa ante todo, sobre la mejor manera de manejar la pradera, forrajeras y ganado, en líneas muy generales, y no exclusivamente sobre la conservación de estos renarres. La verdad es que, según lo atestiguan los ecólogos, la pradera es manejable en aras de su buena conservación, sólo hasta cierto punto, por más que sea explotada, según los sistemas más científicos. El notable hombre de ciencias francés Dr. Jean Dorst, Director del Museo de Historia Natural, en París, sostiene que aún así, una pradera —el más vulnerable de los renarres— sólo puede ser explotada durante 100 años[26] antes de perder toda su capa vegetal o se haga estéril. Esta importante opinión da margen para hondas meditaciones en virtud de la ansiosa demanda de más y más leche proveniente en forma cada vez más frecuente y acelerada de millones de bocas infantiles que nacen todos los días. Es imposible subestimar el valor inigualable de la leche, y de la mejor de las carnes, la vacuna, pero forzosamente vamos a llegar a un punto en que sólo una muy pequeña fracción de niños en un muy cercano futuro, podrán ingerirla y una minoría muy exigua de hombres, a un costo sideral, podrán comer carne vacuna, que ya está circunscrita al consumo de los habitantes de Europa Occidental, Norte América y en forma continuamente más limitada, a las naciones detrás de la Cortina de Hierro.

---

[25] "Plan de Desarrollo Agropecuario", Oficina de Planificación Agrícola (ODEPA) 1968.

Existen naciones privilegiadas de nuestro Hemisferio Sur como Nueva Zelandia y Australia, Argentina, Uruguay, pero en la gran mayoría de los países del mundo su escasez es lamentable. En Africa y Asia, desde hace ya algunos decenios, los niños no saben prácticamente lo que es, y los hombres en todo Oriente sólo comen la carne blanca del pescado y de las aves. La única esperanza de la humanidad, es que la ciencia revele un substituto completo de aquella "sangre blanca", lo que sólo ha procurado en forma parcial con sucedáneos, en un plazo menor de un siglo, pero todo hace pensar que por revolucionariamente eficaz que sea el cultivo de la pradera y la productividad de las vacas, será inútil, pues sólo una drástica reducción de la tasa o de la natalidad humana podrá paliar la situación en que se halla nuestra angustiada especie que ejerce avasalladora presión sobre la pradera, que por precepto divino ha crecido y multiplicado, sin que el Creador le haya fijado el límite máximo.[27]

---

[26] Cálculo basado en experiencias hechas en OHIO, Estados Unidos, obra citada, de Jean Dorst.

[27] Un humorista nacionalista nipón, para conmemorar el nacimiento del habitante número 100.000.000 en el Japón —que tan sólo tiene 368.000 kms.^{2}—, la mitad de Chile, escribió: "Nosotros desechamos los métodos extranjeros de darse muerte. Nada de píldoras, para una u otra cosa, nada de prenderse fuego. Hay que hacerlo japonesamente, mediante un decreto imperial que haga obligatorio el suicidio a los 60 años de edad, ya sea arrojándose al cráter del Fujiyama o haciendo el glorioso hara-kiri". Y al año siguiente, al cumplir los sesenta el humorista fue atropellado por una bicicleta y murió.

BIBLIOGRAFIA

BERGUECIO SILVA, GERMAN — "Sistema intensivo de aprovechamiento de la pradera". Revista "El Campesino". Santiago, septiembre 1969.

Centro Regional de Ayuda Técnica — "Manual de Conservación de Suelos". México, 1966.

ARAN, SANTOS — "Ganado Vacuno". Gráficas Yagües, SL. 6ª edición, Madrid, 1959.

AGUILA CASTRO, HUGO — "Pastos y Empastadas". Editorial Universitaria, Santiago, 1963.

LUNDBERG, GUSTAVO — "La rotación ganadera como base de la producción agropecuaria argentina. "El Hombre y el Suelo", Órgano de la "Asociación Amigos del Suelo". Buenos Aires, agosto, 1961.

STALLINGS, J. H. — "Soil Use and Improvement". Prentice Hall Inc., New York, 1957.

HARLAN, J. — "Theory and Dynamics of Grassland Agriculture". Van Nostrand, Inc., New York, 1956.

SILVA P., JORGE y CARLOS CORREA B. — "Establecimiento de praderas forrajeras, región centro-norte de riego, Coquimbo a Curicó". Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Santiago, agosto, 1969.

PORTE, EDUARDO — "Ganado vacuno para producción de carne". "Agricultura Técnica", Vol. 26, Nº 1.

AGENDA DEL SALITRE — "Aspectos interesantes de la explotación vacuna", 7ª edición, Santiago, 1964.

"Revista del Domingo" — "Leche de laboratorio". 28 de septiembre de 1969.

Dirección de Estadística y Censo — "IV Censo Nacional Agropecuario, Año Agrícola, 1964,65".

ODEPA-ODEPLAN, 1965 — "Resumen, Plan de Desarrollo Agropecuario" 1964-65.

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — "La Sobrevivencia de Chile", Primera edición, Litografía Stanley, 1958.

Instituto de Investigación de Recursos Naturales, IREN, 1967 — "Inventario preliminar de recursos naturales de la zona continental y Tierra del Fuego.

DORST, JEAN — "Avant que nature meure". Dalacheux et Niestlé, Neuchatel, Suisse, 1965.

CAPÍTULO VI

CONSERVACION DE LA FLORA Y FAUNA

1. Conservación de la flora y fauna. 1.1. El mundo, una segunda luna. 1.1.1. Primicia de las asignaturas educacionales. 2. *El Manejo.* 2.1. "Wildlife Farms". 3. *La industria pesquera.* 3.1. Las principales especies de pescado. 3.2. Su importancia. 3.3. Interés de los japoneses. 3.4. Amenazas contra su porvenir. 3.5. Métodos infalibles de captura: el soupfin. 3.6. Los pulsadores eléctricos. 3.7. La Misión Pesquera Herzog de 1944. 3.8. Chile ha perdido terreno. 3.9. Hay que recuperar el tiempo perdido. 4. *Falta de manejo integral.* 4.1. Prioridad de la industria pesquera. 4.2. Diversidad en la administración. 4.3. Reforma administrativa urge. 5. *Haciendas de vida silvestre.* 5.1. Aspecto económico de la flora y fauna. 5.2. Las plantas ayudan. 5.3. El ambiente que necesita. 5.4. La tierra de la Clase VII para flora y fauna. 5.4.1. El deporte de la pesca. 6. *Las leyes.* 6.1. "La infracción consiste en ser pillado. . . y aún así". 6.1.1. Todo depende de la cultura. 6.2. Un nuevo proyecto de ley. 6.2.1. El sistema de vedas. 6.2.2. Organizaciones fiscales que intervienen. 6.2.3. Unificación de política pesquera, ¿únicamente? 6.2.4. Realizaciones de países orientales. 6.3. El "farming" en aguas salobres. 6.4. La Limnología. 6.5. Las carpas en los arrozales en el Japón. 6.6. La lucha por las proteínas. 6.7. Expansión de haciendas de ganado salvaje en países tropicales. 6.8. Un ejemplo para Chile. 6.8.1. Perspectivas futuras. 6.8.2. Decadencia de la pesca deportiva. 6.8.3. Adaptación a métodos exóticos de provisión. 7. *Refugios para aves rapaces.* 7.1. La reconstrucción del habitat. 7.1.1. Santuario para rapaces en los EE. UU. 7.1.2. Los "bird watching". 7.2. Falta de estudios ecológicos. 8. *El control biótico.* 8.1. La esterilización de los machos. 8.2. El Dr. Edward Knipling. 8.2.1. Esterilizantes químicos. 8.2.2. Científicos prefieren el control biológico. 8.2.3. En los bosques nativos el control puede tener un éxito más natural. 8.2.4. El Dr. Ruppertshofen. 8.2.5. Hay que conocer perfectamente la biología de los nuevos controles. 8.2.6. Un mosquito portador de malaria en Chile. 9. *El control biológico.* 9.1. Es el más conocido. 9.1.1. El caso del Valle de Pica. 9.1.2. Chinitas contra pulgones. 9.1.3. Ejemplo de una correcta aplicación. 9.1.4. Larga lista de armas. 10. *Métodos audiovisuales y repelentes.* 10.1. El sistema fonoacústico. 10.2. El de la cobertura. 10.3. Los piroacústicos. 10.4. Sólo ahuyentan a los pájaros. 11. *Plan de repoblación de peces y mariscos.* 11.1. Los sitios. 11.1.1. El salmón del Pacífico (Oncorhynchus Kisutch). 11.1.2. Objetivos del plan. 11.1.3. Los organismos asociados. 11.1.4. Labor de la División de Pesca. 11.1.5. Los cinco proyectos principales. 11.1.6. Cultivo de ostras, choritos, cholgas y choros. 11.1.7. Cultivos experimentales de ostras. 11.1.8. La estación de Hueihue. 11.1.9. Opinión del Dr. Basulto. 11.1.10. El cultivo de choros en Putemún. 11.1.11. El criadero de camarones en Coquimbo. 11.1.12. Abusos en la captura. 11.1.13. Reproducción en libertad. 11.1.14. Regulación de la época de exportación de algas. 12. *Nómina de especies de flora y fauna que desaparecen.* 12.1. Fal-

ta un nuevo balance de nuestra heredad de flora y fauna. 12.2. Son confusas las actuales clasificaciones de las poblaciones. 12.3. Sugerencia de un sistema más lógico de clasificación. 12.4. Está basado en observaciones de las mayores autoridades del país. 12.4.1. Flora. Especies extintas. Indice de 0 a 8. 12.5. Fauna. 12.5.1. Mamíferos. 12.5.2. Aves. 12.5.3. Peces y mamíferos de agua dulce. 12.5.4. Moluscos y crustáceos de agua dulce. 12.6. Especies escasas. 12.6.1. Flora. 12.6.2. Fauna. Mamíferos. 12.6.3. Aves. 12.6.4. Peces y moluscos de agua dulce. 12.6.5. Imposibilidad de hacer censo de insectos. 12.7. Especies que merman. 12.7.1. Flora. 12.7.2. Mamíferos. 12.7.3. Aves. 12.8. Especies que quedan. 13. *La fauna marina amenazada.* 13.1. Las industrias afectan la pesca. 13.2. La varazón de pescados en San Vicente de Talcahuano. 13.3. Denuncia del Parlamentario González Madariaga. 13.4. El caso de la Bahía Chañaral. 13.5. Cementerio de peces y mariscos. 13.6. El caso de la refinería de ENAP en Concón. 13.7. Perjuicio a la pesca. 13.8. Todavía hay abundancia de peces y mariscos. 13.8.1. El ostión, choro y loco. 13.8.2. Crustáceos y moluscos en retrocesión numérica. 13.8.3. Protección a aves guaneras. 13.8.4. Lo que necesitan en el habitat. 13.8.5. La caza brutal del lobo de dos pelos. 14. *Conservación de riquezas marinas.* 14.1. Concertar acuerdos con los países limítrofes. 14.2. Acuerdo tripartito del Pacífico. El límite de 200 millas de la costa. 14.3. Desarrollo de nuevos métodos y técnicas. 14.4. Establecimiento de una Comisión Permanente. 15. *El Tratado de la Antártica y las focas.* 15.1. Estipulaciones del Tratado. 15.2. Temas tratados en la Tercera Reunión Consultiva. 15.3. Libertad de acción en Año Geofísico Internacional. 15.4. Reglamentación de la caza de la foca. 15.5. La URSS. y la caza de la foca. 16. *Santuarios especiales para fauna y flora nacional.* 16.1. El pudú, tricagué, lobo de dos pelos, huemul, cóndor, etc. 16.2. La Comisión de la Protección a la Vida Silvestre y el Comité pro Defensa de la Flora y Fauna. 16.2.1. Necesidad de ayuda. 16.2.2. Hacia una acción común. 16.2.3. Sus congresos periódicos. Sus objetivos: conservación y recuperación de especies. 17. *Repatriación de flora y fauna autóctona.* 17.1. El retorno del bulbo azul, el magu y el sándalo. 18. *Conclusiones.* 18.1. Enseñanza en escuelas. 18.2. Censo. 18.3. Estudios biológicos. 18.4. Clasificaciones. 18.5. Nóminas precisas de existencias. 18.6. Protección a las que se extinguen o escasean. 18.7. Viveros de flora nativa, criaderos de animales, estaciones de piscicultura. 18.8. Creación de Santuarios para especies escasas. 18.9. Control estricto de caza, pesca, insecticidas y contaminaciones. 18.10. Creación del Ministerio de Conservación de Renarres. 18.11. Intensas campañas de difusión. 19. *Poema al Huemul.*

CAPÍTULO VI

CONSERVACION DE LA FLORA Y FAUNA

1. CONSERVACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA.

1.1 Como hemos visto, la desaparición de especies vegetales es concomitante con la de animales y el avance de las arenas. Es la prueba más evidente de que el hombre está convirtiendo al mundo en una segunda luna. El problema que se presenta es cómo impedir la desertización mundial, en la que Chile desempeña un papel destacado y en la que, los antes innumerables y ahora todavía sobrevivientes miembros de la fauna y flora, son los representantes más conspicuos de la vida, belleza y fecundidad.

1.1.1 El asunto es evidentemente parte de la más importante de las asignaturas educacionales que como está expuesto más adelante, tiene que enseñarse desde primera preparatoria hasta el último año universitario prescindiendo de facultad y categoría de plantel docente.

2. EL MANEJO.

2.1 Nuevamente aparece el término "manejo". La ciencia del manejo de la vida silvestre (wildlife management) que tiene tres aspectos, el primero, apenas abordado en el mundo, el manejo ecológico, consistente en consolidar un habitat adecuado para la flora y fauna, y el segundo, un manejo cinegético para asegurar "cosechas anuales de perdices, conejos y ciervos" sin agotar las especies. Aunque, desde el punto de vista conservacionista, éste no interesa tanto, también tiene que basarse en leyes biológicas ya sean sus fines recreativos o lucrativos. Por otra parte, está perfectamente comprobado que el individuo, al interesarse por la conservación de suelos, bosques, flora y fauna, piensa primero si es o no rentable, y rentable a corto plazo, mientras él aún viva. Este proceso resulta ser más rápido manejando la vida silvestre que con cualquier otro manejo como, lo demuestra el gran número de "wildlife farms" (predios de vida silvestre) especialmente en el oeste de los Estados Unidos.

3. LA INDUSTRIA PESQUERA.

3.1 Desde 1931 se ha verificado una verdadera revolución pesquera en el país que ha quintuplicado la producción de pesca para el consumo, de pescado y marisco fresco, del envasado, el procesado en harina y el exportado. Las *especies más comunes son, en primer lugar la anchoveta que comprende el 90% de* la producción pesquera y que es la materia prima de la harina de pescado, la cual es un excelente alimento para aves de corral y animales domésticos; investigándose ahora su adaptabilidad al paladar humano, en particular de los niños, por su alto valor nutritivo. Siguen en orden de importancia la merluza, la sardina, el jurel, el bonito, la sierra, y entre los mariscos, las cholgas, los langostinos, camarones, choritos, las almejas, los locos, erizos y machas.

3.2 La industria pesquera se está convirtiendo en una de las principales del país, en cuanto al volumen y valor de producción calculado en 1966 en US$ 34.000.000, lo que le ha proporcionado el 4% de las divisas extranjeras. Sus diversas plantas proveen trabajo a unas 130.000 personas. Sin embargo, aún así, es una industria incipiente por la renuencia de los chilenos a comer pescado en abundancia, pues el principal consumo de pescado es en harina de anchoveta. Si nosotros aprovecháramos el pescado como lo hacen los japoneses, la industria pesquera sería de lejos la principal del país.

3.3 Los japoneses están seguramente mejor informados que nosotros mismos de nuestra propia riqueza pesquera, además de constituir nuestro mejor cliente como importador, en lo cual se cifran grandes expectativas para el futuro, han manifestado gran interés científico en determinar la ubicación de los extensos cardúmenes y bancos de peces y mariscos. Y es así como el Instituto de Fomento Pesquero de Chile, la Agencia de Pesquería del Gobierno del Japón, el SAG, y otras instituciones han patrocinado la exploración que está efectuando frente a las costas chilenas, la nave oceanográfica, laboratorio y fábrica, el "Kayo Maru" para que cumpla estos objetivos.[1] - [*]

3.4 Pero hay dos factores que amenazan nuestro porvenir pesquero, la incursión de barcos pesqueros extranjeros que no respetan nuestros mares y el uso de redes de arrastre de gran profundidad y otros aparejos muy perfeccionados para capturar nuestras especies marinas.

3.5 Entre éstos se encuentran los electrónicos, que con sus harpones infalibles, están dando buena cuenta de la ballena azul, la jorobada, la de barbas y otros cetáceos y escualos, tales como el tiburón "soupfin" (Geleoroninus zyopterus), cuyo hígado contiene la fuente más rica de la vitamina A. Cuando fue descubierto el enorme valor de este tiburón, que además proporciona carne, cuero e ingredientes para sopas, cuyo precio subió en 1944 de US$ 40 a US$ 150 la tonelada en los Estados Unidos, todos se abalanzaron sobre esa especie, y aún sin disponer de los aparejos perfeccionados de hoy, ya no se oye hablar más del soupfin.

3.6 Un "progresista" hombre de ciencias, Frank E. Elliot, de la General Electric de Nueva York, en una asamblea de demógrafos, hizo una brillante exposición acerca de cómo la electrónica iba a contribuir a aumentar enormemente los recursos alimenticios marinos en un mundo que ya tiene 4.000.000.000 de hambrientos y desnutridos y cuya población crece a pasos agigantados. "Los pesqueros irán al mar premunidos de pulsadores eléctricos que localizarán y guiarán a los peces de la especie y tamaño que se quiera, directamente a la bodega del barco con bombas o impulsadores, eliminando toda selección manual".

---

[1] Así como la ciencia de la ecología está ganando adeptos desde sólo hace unos dos lustros como ciencia general, la limnología ha sido descubierta, más o menos ayer, gracias a las hazañas japonesas y orientales en esta materia. La industrialización en gran escala de los frutos del mar, en lo cual Chile es pródigo, está siendo objeto de intenso interés de parte de la nueva camada de estudiantes de Biología Marina que ofrece un campo inmenso y riquísimo a los que se especializan en él. Los mayores impulsores de esta ciencia son los Dres. Nibaldo Bahamonde y Sergio Basulto; Parmenio Yáñez y otros que trabajan silenciosa pero eficientemente. A estos hombres de ciencia se agrega el Dr. Francisco Riveros Zúñiga del Instituto Pedagógico Técnico de Santiago que ha realizado interesantes investigaciones en la zona de Magallanes, particularmente sobre los toninos, polipiacóferos, vulgarmente llamados apretados o quitones, caracoles marinos y volutas. El Dr. Riveros Zúñiga es de opinión que una labor exhaustiva de investigación sobre estos valiosos recursos es indispensable y que podría estar a cargo de un laboratorio de la Universidad Técnica del Estado. La verdad es que apenas se ha empezado a conocer la vastedad de nuestros bancos de choros, cholgas, erizos, centollas y otros moluscos.

[*] *Nota del autor*: El apasionado interés que ha despertado la ecología marina en Chile, particularmente en Magallanes, justificaría plenamente la divulgación de la obra que en este terreno hizo Bernardo Philippi, que es apenas conocida porque gran parte de ella, así como la de su hermano, Rodulfo, permanece sin traducir del alemán o latín.

Los científicos británicos y soviéticos, para no quedarse atrás, revelaron que ellos habían inventado, por separado, equipo electrónico que podía detectar la cantidad de pescados que tienen en sus redes a centenares de metros de profundidad, de qué especie y tamaño son, etc. Con todos estos adelantos, cabe preguntarse si la fauna marina podrá reproducirse tan rápidamente como la humana.

3.7 También vale la pena recordar que en 1944 llegó a Chile una Misión Pesquera, bajo la dirección de un eminente ictiólogo norteamericano, L. K. Herzog, con el objeto de cooperar y organizar el fomento de la pesca en Chile, a fin de dar cumplimiento a las resoluciones de la Conferencia Internacional de Alimentación y Agricultura de Hot Springs, que consistía en hacer adquisiciones para los pueblos recién liberados de Europa. De todos los países sudamericanos, Herzog quedó admirado de la potencialidad pesquera chilena y declaró que "Chile podría ser la Noruega de América". Le impresionó particularmente la magnífica fábrica para beneficiar la ballena que se acaba de instalar en Quintay y pronosticó que gracias a la proximidad de nuestro país a las mejores zonas balleneras del mundo, podría ser con el tiempo, el mayor productor de aceite de ballena y sus derivados del globo. También auguró un magnífico porvenir a la producción de pescado fresco, deshidratado y en conservas, situándolo entre los primeros del orbe.

3.8 Ha transcurrido el tiempo, y hoy está la planta de Quintay desmantelada. Chile no tiene ni voz ni voto en la Comisión Ballenera Internacional, ni nada que ver con la industria ballenera. La industria pesquera ha progresado, es verdad, pero a una lentitud de tortuga; mientras que la del Perú, hoy la mayor del mundo, que en 1944 apenas había nacido.

3.9 Tenemos pues, que recuperar el tiempo perdido y realmente dar cumplimiento a nuestro destino del país pesquero que había sido previsto por los historiadores jesuítas de la época colonial.

4. FALTA DE MANEJO INTEGRAL.

4.1 Nuestra flora y fauna, desde el punto de vista puramente ecológico, continúa en abandono y sólo la pesca industrial está algo controlada por la División de Pesca del Servicio Agrícola Ganadero del Ministerio de Agricultura. Para administrar este recurso, esa División ha establecido reglamentaciones en cuanto a vedas, tamaño y número de piezas y prohibiciones indefinidas para la captura de ciertas especies de pescados y mariscos en proceso de retrocesión numérica. Esta reglamentación está en vigencia desde 1931, como veremos más adelante y requiere ser puesta al día para que cumpla bien con sus fines.

4.2 El resto de la fauna deportiva fluvial y lacustre, y la flora en general, no está administrada por una agencia oficial específica, sino que diversas reparticiones públicas se ocupan de aquellos aspectos que tengan relación con su actividad principal: el Patrimonio Forestal de la División Forestal por su conexión con los bosques, el Departamento de Conservación de Suelos y Aguas en cuanto atañe a los suelos y aguas, etc.

4.3 Es esta deficiencia muy seria que debe ser colmada cuanto antes por un organismo como el "Fish and Wildlife Service" de los Estados Unidos, dependencia directa del Departamento del Interior, con entera autonomía para actuar en defensa de aquellos recursos que no son complementos de otros, porque entre todos, son los únicos que hacen la vida del hombre agradable en el mundo con la atracción del paisaje, el movimiento de los animales, el canto de los pájaros, la pureza del agua y del cielo. Además forman parte irreemplazable del ecosistema.

Es obvio que en suelos erosionados hay escasa flora y fauna, pudiéndose decir que sólo hay vida animal allí donde la vegetación es densa y rica. Es una prueba evidente que la tierra es fértil y fecunda.

5. HACIENDAS DE VIDA SILVESTRE.

5.1 Pero lo más interesante del caso es que el manejo de la vida silvestre en verdaderas "haciendas de aves, peces y mamíferos", como las que existen en los Estados Unidos, pueden ser objeto de una explotación económica aun más provechosa que las dedicadas a cereales y ganados.

En aquel país, el 85% de los llamados "cotos de caza y pesca" está en manos de particulares que son manejados por verdaderos expertos, cuya misión consiste en asegurar cosechas anuales de perdices, gansos silvestres, codornices, conejos, ciervos, patos, truchas, pavos silvestres, tórtolas, faisanes, antílopes, becasinas, alces, etc. Algunas de estas haciendas se especializan en la crianza de animales pelíferos como las chinchillas, nutrias, visones, martas, castores, etc., con óptimos resultados. Se siembran cereales y plantas forrajeras para el uso exclusivo de la fauna de caza, ayudando a la vez a mejorar el aspecto de finca, proporciona recreo, alimento excepcional y renta en la venta de carnes, pieles o en la forma de arriendo a cazadores y pescadores prospectivos por una temporada determinada.

5.2 La conservación de la fauna se facilita con las plantas de crecimiento denso como las lespedezas, alimento favorito de la codorniz que come sus semillas, así como de otras plantas que contrarrestan la erosión y ofrecen refugio a las aves.

5.3 El habitat ideal de esta fauna está constituido por los bordes o deslindes de potreros, entre los terrenos cultivados en caso de tratarse de explotaciones agrícolas mixtas, sotos, barrancos, viejos caminos, cortavientos, etc. Los ciruelos, macrocarpas, plantados a lo largo de zanjas o esteros, sirven a la vez como diques para contener la corriente y contrarrestar la erosión. Se ha observado que las siembras en fajas atraen mucho más aves y animales que las plantaciones indivisas porque tienen más bordes, hallándose allí más cubierta y alimento.

5.4 Todo suelo de la Clase VII en cualquier predio, consistente en terreno quebrado, pedregoso o árido o pantanos imposibles de desecar, deben también dedicarse a los animales silvestres porque no sirven para cultivo alguno, ni para forestar. Las ciénagas particularmente son el habitat ideal de nutrias, castores y ratas almizcleras.

5.4.1 En los Estados Unidos las lagunas apropiadamente construidas, a veces cárcavas transformadas, los bebederos, embalses, pequeñas represas, pueden producir muchos kilos de carne de pescado por hectáreas al año. Los "wild life managers" siembran millones de alevines cada año y fertilizan el agua.

Los propietarios de las haciendas de vida silvestre las alquilan a grupos de deportistas en las temporadas de pesca en cada Estado, pero ellos deben someterse a los reglamentos legales vigentes, que inspectores muy diligentes, se encargan de aplicar y toda infracción, como pescar en tiempos de veda, con añagazas o ejemplares muy pequeños, es castigado severamente con la cancelación de la patente o fuertes multas. En los Estados Unidos, el deporte de la pesca, el principal del país, tiene 70 millones de adeptos, de modo que todos procuran eludir semejante castigo.

6. LAS LEYES.

6.1 La ley de 1929, que está aún vigente en Chile, prohibe indefinidamente la caza o pesca de 83 aves y de 13 mamíferos. Todas estas especies estarían en veda permanente. La nómina de estas vedas naturalmente han sido alteradas y aumentadas desde entonces y se rigen ahora por las enmiendas de un decreto de 1964. También timbra de dañinas a 16 especies de animales entre los cuales se nombra al gorrión[2] y al peuco. Un decreto ulterior deja sin veda a especies de mariscos como los choros, locos, machas, erizos, ostiones y camarones de río, además de cuatro especies marinas más. En la práctica, sin embargo, pocos respetan las vedas porque en ciertos restaurantes de Santiago, se comen choros que están en veda indefinida y en el Norte Chico, si se piden ostiones, también se sirven en plena veda. Sencillamente no hay suficiente personal para que aplique y sancione la ley, y si hay uno que otro, tienen que hacer grandes sacrificios para que no la burlen, pues habría que permanecer en pie toda la noche con fusil al brazo para impedir que los pescadores que entonces salen a pescar, capturen ostiones o camarones de río que son muy estimados y que tienen excelente precio.*

6.1.1 Por desgracia no son las leyes que impiden las infracciones y depredaciones, sino la cultura. Además perdura la psicología criolla del compadrazgo y componenda, que en la práctica facilita los atropellos y anula las disposiciones legales. Por este motivo, el énfasis está en el sistema educacional que debe ser profundamente conservacionista y cuyos efectos bienhechores podrían palparse en diez años si se empieza por la escuela primaria.

6.2 En enero de 1967, el Gobierno de Chile presentó al Congreso un nuevo proyecto de ley para proteger la fauna. Este proyecto declara en el artículo 3: "que es preocupación preferente del Estado, la conservación, protección, utilización y acrecentamiento de los recursos pesqueros y fauna silvestre del país. . ." El artículo 85, transforma el actual Departamento de Pesca y Caza de la Dirección General de Agricultura y Pesca, dependiente del Ministerio de Agricultura en el Servicio de Pesca y Caza que estará a cargo de administrar esos recursos, dotándolo de los medios adecuados para realizar su labor que es actualmente el más pobre y pequeño de las dependencias de aquel Ministerio.

---

[2] Todo el mundo considera al gorrión como una peste, sin embargo lo siguiente le ocurrió a Federico el Grande, Rey de Prusia. Paseábase el monarca por los jardines de su palacio de Sanssouci en Potsdam y notó que los gorriones le hurtaban los mejores granos de uva. Entonces, furioso, puso precio a cada cabeza de gorrión que le presentasen. Con el tiempo ni un solo gorrión aparecía por el jardín real, pero tampoco volvió a madurar un solo racimo de uva. Destruídos los pájaros, las orugas tenían el campo libre y causaron mucho daño. El rey comprendió que el beneficio de exterminar los gorriones no guardaba proporción con los perjuicios que causaban las orugas, y revocó sus órdenes. Los gorriones regresaron a gorjear en Sanssouci y las parras nuevamente empezaron a dar grandes y hermosos racimos.

* La infracción consiste en ser pillado.

6.2.1 Entre los considerandos de este proyecto, se establece que: "el sistema de vedas, a menudo no se ajusta a las necesidades biológicas de los organismos protegidos, debido a que la falta de acabados conocimientos científicos sobre el particular, ha permitido subordinar la necesidad de protección a intereses particulares de momento"... "Hasta hoy, no existe en el país, dentro del sector empresarial y de los pescadores, el concepto de "pesca reproductiva que impera en otros países, lleva aparejada a la extracción, la cosecha y resiembra de huevos y alevines".

6.2.2 El proyecto enumera las diversas organizaciones fiscales, semifiscales e internacionales que actualmente se ocupan de diversos aspectos de la pesca y caza como por ejemplo: el Departamento de Pesca y Caza del Ministerio de Agricultura, la Corporación de Fomento de la Producción, la Armada Nacional, el Instituto de Fomento Pesquero, el Instituto de Desarrollo Agropecuario, la Dirección de Obras Portuarias del Ministerio de Obras Públicas, el Servicio Nacional de Salud, las Universidades, etc.

6.2.3 Aboga por una unificación de la política pesquera bajo un solo mando. Siendo como es la pesca industrial, uno de los elementos prospectivos de la alimentación popular, señalando con sus lógicas inferencias, que el chileno sólo consume 18 kilos de pescado al año, el proyecto realiza un minucioso análisis de este recurso de la vida animal marítima, casi con exclusividad de los demás miembros de la fauna silvestre. Es corolario del criterio, aunque algo más avanzado con respecto a la vida silvestre, es incompleto, sobre todo porque no insiste en el importante punto de la conservación integral de la flora y fauna, pues se trataría de un plan a largo plazo que necesitaría, como se ha expuesto anteriormente, de un Ministerio o Instituto de Conservación de los Recursos Naturales Renovables, organización semifiscal planificadora y ejecutiva que es de la mayor urgencia crear en vista de la próxima extinción del total de la vida silvestre.

6.2.4 Esta referencia del nuevo proyecto de ley se inspira sin duda en las extraordinarias realizaciones de los países orientales que recurren a los medios más ingeniosos para procurarse proteínas animales aunque sean de origen acuático.

6.3 En el Extremo Oriente está muy difundida el "farming" en aguas salobres cerca de deltas o estuarios en las costas planas, bien protegidas contra las mareas y vientos. Es el caso de las ostras cuya productividad con los cultivos ha aumentado diez veces más que la reproducción natural. En producción de pescados, Formosa se lleva la palma, produciendo 5.250 kilos por há. de pescado (milk fish), gracias a su sistema de crianza que consiste en abonar las aguas. Se han alcanzado rendimientos tan subidos como 1.2 toneladas por há., lo que significa 75 kilos de proteínas comestibles, una hectárea de estanque con aguas salobres, produce tres veces más que una hectárea de pradera. Las especies más cultivadas son: milk fish, mulets. bouquets, carpas, etc.

6.4 La pisicultura moderna ha hecho inmensos progresos en el sentido que ya empiezan a figurar un poco en las estadísticas los productos alimenticios que está proporcionando y que sólo está en sus principios. Es el capítulo más conocido tal vez de la Ecología llamado Linmología, y consiste en saber manejar un cuerpo de agua dulce, ya sea cerrado o abierto como un lago o embalse, una población de pescados que pueda producir proteina animal. Esto es importante en los países tropicales de tierras pobres cuyas praderas están muy desgastadas. En los embalses katangueses del N'zilo y Mwadingusha se obtienen 8.000 toneladas de pescados al año.

6.5 En el Japón se introducen alevines de carpas en los arrozales y los cosechan al drenarlos para que madure el arroz. Se produjeron 5.5 millones de carpas en 50.000 hás. de arrozales. También los nipones están industrializando langostinos de criadero.

6.6 Lo que más hace falta en el mundo son las proteinas animales, al punto que hay psicólogos que han declarado que ellas estimulan el goce de la vida. La lucha del hombre para comer el número suficiente de proteinas animales adquiere realmente caracteres dramáticos, y es fácil comprobar que en los países donde no se ingiere en cantidad suficiente, el hombre es resignado, pasivo, débil, fatalista y por lo mismo cruel, vengativo y solapadamente agresivo. Es el caso de los desnutridos asiáticos y africanos y en las clases menos privilegiadas de América.

6.7 En los países tropicales, por incentiva del europeo, se extienden y multiplican más y más las haciendas de ganado salvaje como en el altiplano katangués, donde los grandes mamíferos y enormes aves abundan compartiendo los mismos terrenos de vacas y ovejas con las que coexisten en paz. En Africa Oriental, Rodesia, Africa del Sur se ha empezado a reemplazar el ganado doméstico por el salvaje porque es omnívoro y se adapta a todo, mientras que el segundo sólo come algunas plantas y es fácil presa de enfermedades. Los nativos están pues cebando en plena libertad razas seleccionadas de antílopes, alces, cebras, etc., como fuentes de proteínas con éxito.

6.8 Chile, país pobre en mamíferos desde sus orígenes mismos, tiene sin embargo aquí, un ejemplo para poder repoblar extensas áreas vacías de animales adecuados, productores de la tan preciada proteína animal.

6.8.1 Y después de largos años de experimentación, el país bien podría en el extremo futuro, competir especialmente con sus industrias pesqueras en el mercado internacional, con sus ostras, cholgas y choritos. En verdad, prácticamente todos los mariscos son susceptibles de cultivo: locos, almejas, machas, navajuelos, ostiones, etc. Todo es cuestión de conocer bien su ecología.

6.8.2 En cuanto a pescados grandes, tanto de río como de mar, algunas especies también pueden criarse. Las truchas salmo-fario, arco-iris y marrón, especies exóticas que pululaban en los ríos sureños y alcanzaban pesos hasta de 13 kilos, han sufrido un retroceso en los últimos diez años con el embancamiento progresivo de los ríos. Hace tiempo que no se registran ejemplares tan grandes.

6.8.3 En conclusión, nosotros tendremos que adaptarnos a estos medios exóticos de proveernos de proteínas animales, que es obvio deducir, escasearán más y más en el futuro, por su alto costo de producción y por la presión demográfica que está convirtiendo a la proteína vacuna en manjar de los dioses, accesible sólo a los privilegiados de la fortuna.

7. REFUGIOS PARA AVES RAPACES.

7.1 La ciencia del manejo de la vida silvestre ha tenido siquiera la virtud de reconstituir habitats para las especies de fauna que habían huído o muerto, así como de animales de pieles valiosas como las mencionadas. El Estado en otros países, por su parte, también ha restablecido el ambiente natural para los animales en la vasta de Parques Nacionales, Refugios de Vida Silvestre, Areas Naturales y Santuarios de Aves Acuáticas y Rapaces.

7.1.1 A tal punto ha llegado el odio a las aves rapaces y alimañas en general, que se ha promovido guerras sin cuartel contra ellas en forma discriminada, que hasta se ha ofrecido primas por la caza de ejemplares, que desde hace 30 años existen "Santuarios para Rapaces" porque al fin de cuentas, estos animales desempeñan un papel sanitario y controlador biológico de numerosas especies que tienden a exceder su cuota en la biosfera.

7.1.2 Y fue así como en 1938 se fundó el Santuario de Hawk Mountain en las montañas apalaches de los Estados Unidos, en el lugar exacto donde durante muchos años se habían realizado terribles matanzas de millares de estas aves porque por esas latitudes migraban hacia el norte o sur en primavera y otoño inmensas poblaciones. Una sociedad se ha constituido, que administra el santuario y todos los años acuden allí miles de personas a contemplar el paso de estas imponentes aves de rapiña de quince a veinte especies distintas. Es un deporte muy difundido en ese país que se llama "contemplación de pájaros (bird-watching) que ha ejercido importante influencia hasta entre los cazadores que eran sus más tenaces perseguidores y que estuvo por extinguir toda la población continental de rapaces.

7.2. La falta de estudios ecológicos profundos que sólo pueden alcanzar conclusiones después de varios años, obstaculiza el establecimiento de vedas científicamente perfectas porque no se conocen las múltiples interrelaciones de estos animales, algunos de los cuales quedan proscritos, sin justa razón, y otros siguen en libertad, cuando son peores que los castigados.

Aun los más interesados de los biólogos industrializados no pueden dejar de admitir este hecho. El clamor general ha tomado tales proporciones que se han inventado métodos modernos como el control biótico para proteger a la agricultura de las aves destructivas.

8. El control biótico.

8.1 Antes del advenimiento de los pesticidas, que tuvo lugar por el año 1940, los entomólogos habían hecho interesantes estudios y experimentos en el control biológico de insectos dañinos, habiéndose logrado importantes éxitos en ese terreno. Pero deslumbrados por la eficacia de los controles químicos, toda su atención se encauzó en esa dirección que ofrecían excelentes perspectivas en los enormes laboratorios de los fabricantes de pesticidas. Una minoría de ellos, con buen criterio científico, luego se dio cuenta que se trataba de una falsa ruta en virtud de la inmunidad o acostumbramiento de muchos insectos a los venenos, y volvió a sus investigaciones de control biológico, ya no introduciendo enemigos naturales de los insectos dañinos para aniquilarlos, sino valiéndose de otros métodos, aún más eficaces, como es la "esterilización de los machos".

8.2 Los adelantos en esta nueva técnica se deben al Dr. Edward Knipling, jefe del Departamento de Entomología de la División de Investigaciones Científicas del Departamento de Agricultura, logró aplicar el nuevo sistema de control contra la mosca "screw worm", cuyas hembras depositan sus larvas en las heridas abiertas de animales vacunos, produciendo grandes pérdidas. El sistema fue aplicado en Curaçao donde las cabras estaban infectadas por las larvas. Siete semanas después todos los huevos quedaron estériles. El método se aplicó en Florida donde los vacunos estaban afectados con la misma larva y tuvo igual éxito en 1959.

8.2.1 En seguida se recurrió a esterilizantes químicos, que según el Dr. Knipling, podrían ser mucho más efectivos que los mejores insecticidas. Pero producirlos es costoso y experimentar con ellos, peligroso. Tal es el caso de los antimetabólicos y de los que afectan a los cromosomas. Aún hay muchos otros sistemas, unos basados en hormonas que podrían atajar la metamorfosis de las larvas, otros de cebos para engañar a los machos. De igual modo, se usan repelentes métodos fonoacústicos como sonidos ultrasónicos que mataría a todos los mosquitos en un laboratorio y a controles bacteriológicos como el *Bacillus thuringiensis* que causaban una septicemia fatal en las larvas de la mosca del melón que envenenan a insectos tan dañinos como la mariposa del repollo en Francia; el gusano tejedor en Yugoslavia y en Rusia contra la cuncuna de carpa; se cree que también podría ser la solución del problema que afecta a las bananas en América Central, Panamá y Ecuador donde el barrenador de bananas, ha causado considerables estragos en los bananales. Se ha experimentado con este insecticida microbiano en los bosques, pero la dificultad estriba en que falta un buen agente portador que haga adherir el veneno en las agujas de los pinos.

8.2.2 Pero en vista de que los insecticidas patógenos son de producción cara y de experimentación arriesgada, biólogos como el Dr. Brejer, el Dr. Keobell, el Dr. Paul De Beach y la Dra. Carson, consideran que el control convencional biológico es preferible, porque está basado en el principio de que los insectos tienen enemigos en su misma especie y que es mucho más económico introducirlos en un ambiente que fabricar insecticidas, pues ocurre que menos vale el cereal, animal doméstico, pescado, o fruta que se trata de proteger.

8.2.3 En los bosques nativos es más fácil que el control tenga éxito natural casi sin intervención del hombre. En Europa, para atraer nuevamente a los pájaros carpinteros a los bosques que ya carecen de hojas en aquellos árboles muertos, en pie, con sus troncos huecos, los silvicultores construyen cajas para los nidos de este maravilloso aliado que se alimenta de escarabajos y cuncunas; se introduce la hormiga roja que es un voraz depredador de insectos. Sin embargo como al carpintero también le gustan, para variar su alimento, se protege a las nuevas colonias de hormigas con redes metálicas que aminora el peligro de su extinción.

8.2.4 El Dr. Ruppertshofen, un eminente biólogo alemán, ha sido el precursor de la araña como depredador. Todo depende de la clase de tela que la araña hila porque si es como la de una rueda, es tan tupida, que no hay insecto que se pueda escapar. "Sobre todo hay que cuidar de los retoños de estas arañas que en primavera —dice este hombre de ciencias— trabajan en equipo e hilan una especie de paraguas por sobre las ramas más altas de los árboles y protegen de este modo los nuevos brotes contra el ataque de los insectos voladores".[3]

8.2.5 En Chile apenas estamos dando los primeros pasos en el control biológico. Los primeros fueron fatales. La introducción del conejo como suplente alimenticio proteico, es sabido que fue un accidente, al escaparse de sus jaulas e invadir la pradera magallánica; pero la del coatí, no lo fue.[4] Mal se conocía su biología y el remedio resultó peor que la enfermedad de ratas que infestaba a la Isla de Robinson Crusoe. Ahora los coatís, que son omnívoros, prefieren comerse los árboles y plantas que todavía quedan. Resultó que era más hervíboro que carnívoro, pero tal vez para mayor seguridad propia, por temor a la ferocidad de la rata isleña.

---

[3] Del libro "Silent Spring", por Rachel Carson, obra citada.

[4] El desafortunado experimento de los coatís, en la isla Robinson Crusoe, fue hecho sin estudios previos prolongados. Se ha pensado trasladar cabras que todo lo comen, a las regiones donde más abunda la zarzamora, pero con seguridad ellas preferirían hojas suaves y paladables.

8.2.6 La bióloga, señora Carson, en su notabilísima obra, cita el caso de un científico chileno que señala la existencia en el país de un mosquito portador de malaria que no se ha podido erradicar pese a los insecticidas y que probablemente la introducción de machos estirilizados de su especie, podría ser la mejor respuesta.

9. CONTROL BIOLÓGICO.

9.1 Más conocido es el control biológico que en Chile se aplica con buen éxito.

9.1.1 Un brillante ejemplo de control biológico tuvo lugar en nuestro país en 1963 con motivo de los estragos que estaba ocasionando la mosca mediterránea, *Caratitis capitata* (Wied) en el Oasis de Pica. El uso de excesivo insecticida produjo una alteración del equilibrio ecológico que promovió el desarrollo de plagas que afectaban a los citrus.

9.1.2 Se multiplicaron las conchuelas, los chanchitos blancos y sobre todo los pulgones (Aphis spiraecola) que estaba diezmando los limones de Pica, mandarinos y naranjos. Sólo procedía entonces recurrir al control biológico y el Departamento de Defensa Agrícola del Ministerio de Agricultura, por medio de la Subestación Experimental de La Cruz del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, envió cantidades de enemigos naturales como "las chinitas" (Cryptolaelus montrouzieri) (Muls) predatoras de los chanchitos blancos los pulgones y trece especies más de insectos entomófagos acabaron con los insectos fitófagos restableciendo el equilibrio ecológico.[5]

9.1.3 "Lo ocurrido en Pica es un claro ejemplo de control natural en forma substancial de varias plagas que antes se matuvieron adecuadamente controladas por enemigos naturales y que repentinamente, al igual que una explosión demográfica humana, se multiplicaron en forma alarmante y sin limitaciones, al desaparecer esos agentes de control, por el efecto de un excesivo empleo de insecticida en un intento de erradicar una grave plaga de reciente introducción a una área pequeña y limitada".[6]

9.1.4 Es cuento de nunca acabar la larga lista de armas que se emplean contra los insectos dañinos. Existen cebos contra las orugas de los bosques que consiste en engañar al oruga macho con el olor de la hembra, de cuyo cuerpo se extrae una substancia que atrae el olfato del macho. Otro sistema que se está perfeccionando es el bacteriológico que es conocido desde hace siglos; insectos y animales sufren de enfermedades y plagas como los hombres. Uno de los casos más patéticos que se registran fue el del gusano de seda en la Edad Media que inspiró a poetas y escritores. El sabio biólogo ruso Metchinoff fue uno de los pioneros del control microbiano en el siglo XIX.

---

[5] ROJAS P., SERGIO. "Un extraordinario caso de control biológico de plagas", Revista "Investigación y Progreso Agrícola", Vol. 1, 1967.

[6] La mosca azul ha vuelto a atacar recientemente y se prepara la guerra biológica otra vez.

10. MÉTODOS AUDIOVISUALES Y REPELENTES.

10.1 Se han descubierto sistemas fonoacústicos que consiste en registrar gritos de temor de aves dañinas para emitirlo periódicamente en el lugar atacado. Inventado por Von Frings en Pennsylvania en 1955 y propagado a Europa, se ha usado con gran éxito en el Viejo Mundo, para ahuyentar a los estorninos de los viñedos y cerezales, asimismo a los cuervos y a una especie de alondra que es muy aficionada a las lechugas en Arizona, EE.UU. La dificultad práctica reside en que las aves tienen diversos gritos de alarma y que sea emitido en la dirección conveniente a fin de que alcance a ser oído por las aves, lo que depende de la dirección en que sopla el viento.

10.2 Otro método es el de la cobertura que consiste en cubrir hortalizas, arbustos y árboles frutales con telas metálicas redes para rescatar la fruta madura de los pájaros frugívoros, como zorzales y mirlos, etc. Resulta ser un sistema caro si se trata de un área extensa a proteger y por esa razón, se está aplicando en Europa una variante mediante la cual se cubre el terreno con una red de fibras viscosas o celulosa elástica. La fibra es una gruesa mecha que fácilmente se estira como una tela de araña sobre las plantas a proteger.

10.3 Existen también métodos piroacústicos, pero no son muy recomendables porque emiten ruidos que molesta a la gente y las aves llegan a acostumbrarse a las detonaciones y vuelven.

Otro método es el uso de productos repelentes que, aunque no son venenos, motivan asco y malas digestiones en gorriones y palomas. Se aplican por aspersión o espolvoreo. A las aves de rapiña se les ahuyenta, poniendo una gran bola de cristal refulgente en lo alto de un poste y a las garzas reales, muy aficionadas a visitar estanques piscícolas donde hay tantos peces, se les coloca un espantapájaros vistoso y bien hecho.

10.4 Los métodos audiovisuales y repelentes tienen el defecto que no suprimen a los pájaros sino que los ahuyentan, haciéndolos desplazarse para cargar a otros con el problema y como casi todas las especies son omnívoras, adaptándose a comer lo que venga, ocurre que a veces se les echa de menos, pues el agricultor sólo se perjudica durante el tiempo que la sementera está naciente o mientras madura el fruto.

11. PLAN DE REPOBLACIÓN DE PECES Y MARISCOS.

11.1 Se está poniendo en marcha el nuevo plan de repoblación con peces a varios ríos, lagos y embalses del país.

11.1.1 La principal especie es el salmón del Pacífico o de Alaska (Oncorhynchus kisutch), que ya se han sembrado en cantidad de 100.000 alevines en la Laguna del Inca, río Juncal, embalse El Yeso y ríos de Llanquihue, que es un 40% más que en 1967. Las estaciones de Río Blanco, Curicó, Lautaro y Polcura han estado aclimatando dos millones de alevines, la mayor parte procedente de la primera, por tener mayor capacidad y más facilidades. Al año, los salmoncitos pesan 6 gramos y tienen 10 cms. de largo; la primera partida fue trasladada a los ríos y lagos de la provincia de Llanquihue, para lo cual hubo que anestesiarlos para el viaje de 1.300 kms., desde Río Blanco a fin de impedir alteraciones en su metabolismo.[7]

---

[7] La nueva siembra de alevines se hace en los ríos australes bien oxigenados, de condiciones climatológicas y con temperaturas que no exceden de 13°C. Las ovas del salmón plateado o del Pacífico, proceden de los estados del noreste de Estados Unidos, Oregón, Washington y Alaska.

11.1.2 Este plan tiene un doble objetivo: aumentar el consumo de peces en los sectores alejados de la costa y, a la vez, estimular el turismo.

Acciones similares ha emprendido este organismo en distintos puntos del país, para introducir, conservar o aumentar las especies existentes. Los resultados obtenidos en estos programas han sido calificados por los técnicos de la División de Pesca como "positivos".

11.1.3 El Servicio Agrícola y Ganadero del Ministerio de Agricultura tiene como misión importante conservar y propagar los recursos acuáticos del país. Esta tarea la cumple, junto con otros organismos especializados, no dependientes de esta Secretaría de Estado, tales como el Instituto de Fomento Pesquero, la Estación de Biología Marina de Montemar, el Museo de Historia Natural, el Instituto de Zoología de la Universidad de Concepción y el Instituto de Zoología de la Universidad Austral, entre otros.

11.1.4 En el orden práctico, corresponde a la División de Pesca llevar adelante una serie de programas de repoblación, conservación o introducción de especies, tanto en aguas dulces como en el mar.

11.1.5 En el orden científico, corresponde a la División de Pesca trabajar en cinco proyectos financiados con fondos de la Ley del Cobre y aportes propios del Servicio Agrícola y Ganadero.

Estos proyectos son los siguientes:

a) Cultivo de truchas salmonídeas en jaula de redes, en la poza del lago Llanquihue.

b) Formación de fauna ictiológica aprovechable en el lago Peñuelas y en el embalse El Yeso.

c) Estudios de factibilidad para la introducción del salmón del Pacífico en la zona austral de Chile.[8]

d) Asesoría de las estaciones de piscicultura que posee el Servicio Agrícola y Ganadero y preparación de programas de siembras regionales de peces.

e) Al margen de estas tareas, la División se preocupa de preparar personal para trabajar en la piscicultura, ya que estas tareas no las han asumido las universidades ni las escuelas medias profesionales.

11.1.6 Los programas de la División de Pesca en agua salada se han centrado fundamentalmente, en cultivo de ostras, y de algunos mitílidos de importancia económica (choritos, cholgas y choros).

---

[8] La aclimatación del salmón en Chile tiene una larga historia. El primer ensayo se efectuó en 1888 en el río Chibilingo, cerca de Lota, por iniciativa de la señora Isidora Goyenechea de Cousiño. Pasaron los años sin que se supiera lo que había ocurrido, hasta que en 1903 se pescaron los últimos ejemplares. En 1888 fue contratado por Balmaceda, el naturista Federico Albert que, después de hacer muchos experimentos en la estación de piscicultura creada por él, fue enviado a Europa de donde trajo 400.000 ovas de salmón en trucha y carpa después de aclimatar los alevines en la estación de Lautaro sobre el río Cautín. Ahí se estableció la central para alevinar los grandes ríos patagónicos en 1916.

11.1.7 Los cultivos experimentales de ostras se realizan en dos Estaciones Ostrícolas, Pullinque[9] y Apiao. El programa que se realiza allí tiene como objetivo producirlas y aún venderlas. Pero antes que el comercio del molusco, interesa a los científicos vender semillas de ostras, para que los pescadores y piscicultores privados las hagan crecer y vendan al público.

11.1.8 El Servicio Agrícola y Ganadero proyecta, además, crear una estación de crecimiento de ostras en Hueihue, Chiloé.

11.1.9 A juicio del director del departamento de Biología de la División de Pesca, Dr. Sergio Basulto, la producción de este molusco no tiene por qué reducirse a la zona que va desde Llanquihue al sur. "Hay antecedentes históricos de que la ostra crecía a lo largo de todo el litoral chileno". A fin de reextender su cultivo a toda la costa del país, se están realizando experiencias en pequeña escala en el puerto de San Antonio. El propósito de estos experimentos es comparar la velocidad de crecimiento de las ostras en este lugar en relación a Chiloé.

11.1.10 Los programas experimentales sobre cultivo de choros se realizan, principalmente en Putemún, Castro y Reserva de Talcán. En Putemún se ha logrado acelerar el crecimiento de estos moluscos, disminuyendo el número de años que necesitan para alcanzar el tamaño óptimo de venta.[10]

11.1.11 Camarones en el Norte. Este año, la División de Pesca, instalará un criadero de camarones de río en el norte chico, en la Quebrada del Culebrón (entre Coquimbo y La Serena), con el fin de evitar el desaparecimiento de esta especie.

11.1.12 A juicio de los técnicos del Ministerio de Agricultura, este fenómeno ha sido provocado tanto por la pesca indiscriminada, por las variaciones experimentadas por los ríos en su caudal y curso, y por la introducción de ciertos peces que han diezmado la población de camarones.

11.1.13 La estación, pese a su nombre, no pretende la reproducción en cautiverio de este crustáceo, cosa que no se ha logrado hasta la fecha. Capturará camarones jóvenes cuando éstos bajan hacia el mar, los criará con alimentación especial. Ya grandes, los sembrará en los ríos de la zona norte y también los venderá a criaderos particulares.

11.1.14 Ensayos con algas. La División de Pesca trabaja también con algas, sobre todo en lo que dice relación con recolección y normas de exportación.

La gran demanda japonesa de ellas, hizo que en las costas de nuestro país, comenzaran a utilizarse métodos de atracción que dañaban las especies (rastras y artefactos cortantes que las extirpaban de raíz). Esto obligó a dictar normas que regularan la época de extracción, permitiendo en ciertos períodos del año sólo la recolección de aquellas que el mar arroja a las playas.

---

[9] En 1968 se colocaron 15.000 colectores de ostras en Pullinque, habiéndose alcanzado una captación de 2.000.000 de larvas que serán ejemplares adultos en dos años. De ellas, un 80% se colocó bajo un sistema de *long line* (con boyas plásticas) donde la ostra no crece en el fondo, sino a media agua. (Memoria SAG, 1968).

[10] El crecimiento artificial de mitíledos se está llevando a efecto por el sistema más moderno, que consiste en fondear los choros y choritos desde balsas experimentales, de cada una de las cuales cuelgan unas 150 cuerdas que quedan suspendidas con las semillas.

12. NÓMINA DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA QUE DESAPARECEN.

12.1 Hasta ahora nunca se ha llevado a efecto la confección de un censo minucioso de la enorme cantidad de miembros de nuestra flora y fauna. La escasa afición que hay en Chile por las Ciencias Naturales —campo generalmente abandonado a hombres de ciencia extranjeros—, la subestimación del importante valor alimenticio y económico de algunas especies, hace necesaria la organización de una expedición científica que investigue a fondo la condición actual de la flora y fauna. Esto es causa de que existan tantas discrepancias notables entre los naturalistas con respecto a las poblaciones de las diversas especies. Si no fuera por las investigaciones de sabios como Gay, los Philippi, Bertero, Reiche, Pöeppig, Johow, Porter, Mann, Latcham, y muchos otros, todavía ignoraríamos nuestra taxonomía. Si consideramos que los estudios de estos naturalistas tuvieron lugar hace más de un siglo (los exhaustivos de Gay y Philippi), ya es tiempo que al pueblo chileno se le presente un balance completo de su heredad, o de lo que de ella queda.

12.2 En primer lugar no contamos con una clasificación científica de los diversos grados en cuanto población actual de las especies. Algunos naturalistas las dividen en cuatro, cinco y hasta diez categorías distintas: vgr., "aves muy escasas o extintas", "aves en peligro de extinción", "aves en constante retroceso numérico", "aves cuyo aprovechamiento debe ser reglamentado", "aves cuya importancia y utilidad debe ser divulgada". En una clasificación semejante, se iguala el concepto "número" al de "utilidad" porque si el primero es relativo, considerando el actual estado de las especies y las grandes divergencias de opinión, el segundo, lo es aún más, si se toma en cuenta que nadie se atreve a timbrar algunas de ellas de "inútiles" y condenarlas a drásticas medidas de exterminio, pues hasta el puma, el culpeo, el carancho, la cabra, la zarzamora, el gorrión, el tiburón, el conejo, y la rata almizclera, tienen cualidades que no aconsejan su desaparición.

12.3 Una clasificación más lógica se basaría en lo que han observado en este campo, técnicos y naturalistas especializados en sus giras por el país, para lo cual hay un concenso más o menos general de opiniones, y en lo específico, varían bastante. Así por ejemplo, partiendo del índice 100, que era el de Chile prístino, antes de la Conquista, se puede llegar a una estimación, más o menos aproximada, de lo que aún nos resta. Primero: "Expecies extintas", con índice de 0 a 2 y hasta 8; 2) "Especies escasas", con índice de 8 a 15; 3) "Especies que merman", con índice de 15 a 40; y 4) "Especies que quedan", con índice de 40 a 60. Se infiere de una clasificación semejante en primer lugar: que, a la larga, toda vegetación y faunística tiende a desaparecer a medida que, erróneamente o no, se explotan intensivamente árboles, plantas y animales, obedeciendo a la incontenible presión demográfica, y en segundo lugar, que están sujetas a variaciones por cuanto especies subestimadas hoy, pueden, gracias a un nuevo descubrimiento de su utilidad, valorizarse, o al contrario, lo que haría disminuir su número.

12.4 Aplicando este criterio, y según las informaciones más fidedignas, basadas en las investigaciones del Dr. Carlos Muñoz Pizarro en botánica (flora), en las del Dr. Carlos Yáñez Bravo en zoología (fauna-mamíferos), en las del Dr. Guillermo Mann y Nibaldo Bahamonde en hidriobiología o ictiología (peces, cetáceos y mariscos), en los del doctor R. A. Philippi e Ing. Kushel en ornitología (aves), en las de los Doctores Antonio Pérez D'Angello y Luis Peña Guzmán en entomología (insectos), se puede establecer un esbozo de inventario relativo a las existencias de nuestra flora y fauna nativa.

12.4.1 *Flora:* [11] 1) Especies extintas, índice 0 a 8. El sándalo (Santalum fernandezianum); el magu (Bromus mango); el toromiro (Sophora toromire); el queule (Gomortega keule); el michay rojo (Berberidopsis corallina); la tara (Caesalpinia spinosa); el tamarugo (Prosopis tamarugo); la chonta (Juania australis); el bulbo azul (Tecophilae cyanocrocus).

12.5 *Fauna.*

12.5.1 *Mamíferos:* las chinchillas: la real (Chinchilla brevicaudata), costina (Chinchilla laniger); el pudú (Pudua pudú); la guiña (Felis guigna); el huemul del Sur (Hippocamelus bisulcus), y el huemul del Norte (Hippocamelus antisiensis); la vicuña (Vicugna vicugna); el chungungo (Lutra felina).

12.5.2 *Aves:* [12] el flamenco (Phoenicopterus chilensis); la espátula (Ajaja ajaja); la martineta copetona (Eudromia elegans); la torcaza (Columba araucana); el peuquito (Accipiter chilensis); el pillo o la cuca (Ardea cocoi); el cuervo de pantano (Plegadis falcinellus); gaviotín piquerito (Sterna troudeau; becasina pintada (Nycticryphes semicollaris); el caotí (Recurvirostra andina; el pato jergón grande (Ana spinacauda); el pato jergón chico (Ana flavorostris); el pato real (Maroca sibilatris); el pato anteojillo (Ana specularis); tagua gigante (Fulica gigantea).

12.5.3 *Peces y mamíferos de agua dulce:* El pejerrey de río (Odonthestets sp.); El bagre (Nematogenys inermis), tres variedades; la trucha original chilena (Pecychtys trucha); la pocha (Cheiredon pisciculus), dos variedades; la farionela (Aplochiton zebra); el puye (Mesites s.); el pichugüen (Menticirrhus iiphtephalus); y entre los mamíferos, la nutria de río o "huillín" (Lutra huidobra).

12.5.4 I.—Moluscos y crustáceos de agua dulce. El choro de agua dulce (Unie sp.) y el camarón (Panastacus nicoletti), cuatro variedades. II.—Los pelíferos, el huillín o nutria grande (Lutra provocaz) y el coipo, rara vez visto en los últimos años.

12.6 *Especies escasas:* Indice de 8 a 15.

12.6.1 *Flora:* el michay (Berberis Literales); el pacul (Kramera cistoidea); el mirtillo (Orites myrtoidea); el palo gordo (Carica chilensis) [13]; el guindo santo (Eucryphia glutinosa); la queñoa, (Polylepsis tarapacana); [14] el mayu monte (Sophera fernandeziana, 2 especies); el huacán (Myrica pavonis); el ruil (Nothofagus, Alessandri);[15] la col (Dendrosoris literalis);[16] Yunquea tenzii; Nicotiana cordifelia;[17] capachito rosado (Calcoolaria picta); garra de león (Leontochir ovallei); Podopherus bromoides; Gramerium convelutum; Cinna valdiviana.

---

[11] El Dr. Eduardo Frenk, destacado ecólogo chileno, consejero técnico del Parque Metropolitano de Santiago, también ha hecho importantes estudios sobre la flora del norte y ha procurado hacer revivir algunas especies como las taras, spinosa y brevifolia, esta última semejante a la algarrobilla, en parques en Tarapacá, así como en viveros. Anota el Dr. Frenk que la brevifolia producía una semilla muy apetecida por las chinchillas, lo que explica la desaparición de una cadena alimenticia y que a la vez ha prácticamente extinguido la especie animal y la vegetal.

[12] La nómina de "aves en disminución" o "en peligro de extinción", que aparece como apéndice en el Informe: *"Política Técnica del Patrimonio Forestal del Estado"*, que publicó SAG en octubre de 1969, menciona a 42 especies que incluye a todas las ocho familias de perdices, a todos los pingüinos, menos el Emperador y el barbolejo. La nómina está basada en el libro "Aves de Chile", de Johnson y Goodall.

[13] Hace tiempo los indígenas la usaban para limpiarse los dientes.

[14] La planta más boreal del país.

12.6.2 *Fauna. Mamíferos:* El quique o hurón mayor (Galictis cuja); el chingue Conepatus chinga); el guanaco (Lana huanacus); el tucotuco (Ctenemys magallanicus); el zorro gris (Pseudalopes azaroe); cabra roja de Juan Fernández (Capra aegagrus); el quique de Patagonia (Lyncodon patagonicus); la vizcacha (Lagidium viscacia); el gato de pajonal (Felis pajeros); quirquincho peludo (Chacto phractus villosus); el zorro de Chiloé (Dusyción fulvus); ballena azul (Balaepoptera musculus; lobo de dos pelos (Arctocephalus, sp.).

12.6.3 *Aves:* El cisne de cuello negro (Cygnus melanoceryphus); el ñandú o avestruz petiso (Pterocnemia pennata); la cuca o garza cenicienta (Ardea cocoi); el perrito (Mimantopus himantopus); la perdiz común (Nothoprocta pedicaria); la perdiz del sur (Nothprecta sanborni); la perdicilla cordillerana (Attagis gayi); el carpintero negro (Campephilus magallanicus); martín pescador (Ceryle toquata); patos correntinos (Merganetta arnata y Leucogenis turneri); cisne coscoroba (Coscoroba coscoroa); pingüino del norte (Spheniscus humboloti); tagua (Fulica cornuta); pinquen (Cloephaga melanoptera).

12.6.4 *Peces y moluscos de agua dulce:* Aparte de lo ya mencionado en la clasificación anterior, es poco lo que se sabe de nuestra situación real en cuanto a este tipo de fauna, pues es un campo poco investigado aún. No obstante, se presume que con el embancamiento y contaminación de los ríos por arenas, limos, residuos industriales, desperdicios y por la incidencia de los pesticidas en las aguas, la población íctica de los cuerpos de agua interior se ha reducido. Es una comprobación que han hecho repetidas veces los pescadores deportivos. En cuanto a la fauna marina, veremos más adelante.

12.6.5 Como se ha visto poseemos un "universo de insectos", cerca de 400.000 especies, y aún así los taxónomos no han terminado de clasificarlos, ni mucho menos contarlos. Así como en los demás géneros de la vida animal hay buenos y hay malos para los intereses del hombre. No obstante, sigue siendo un terreno virgen de apasionante interés, que en Chile apenas se ha hollado en cuanto a la ciencia de la entomología pura, aunque sí se han dado importantes pasos en Zoopatología, Agropatología, Silvipatología y Ecología.

12.7 *Especies que merman.* Indice de 15 a 40.

12.7.1 Aunque todos los árboles autóctonos están en retrocesión numérica, hay algunas especies que merman en forma alarmante, tales como: el lingue (Persea lingue); el alerce (Fitzroya crupessoides) y el ciprés de la cordillera (Austrocedrus chilensis); siguen: el ciprés de Guaytecas (Pilgorodendron uviferum); lleuque (Podocarpus andino); roble maulino (Nothofagus glauca); el mañiú (Podecarpus nibigenus) y el pehuén (Araucaria araucana). Sólo existe una legislación protectora para la palma de miel (Jubaea chilensis), la algarrobilla (Balsamo carpus brevifelium), la llareta (Laretia compacta) y el quillay (Quillaja saponaria); o sea, especies útiles, no por el gran valor de su madera, ni por sus condiciones protectoras del suelo, sino porque contienen sustancias económicamente muy apreciadas como: miel, tanino, combustible, saponina o algún ingrediente terapéutico.[18]

---

[15] Su madera fue la principal materia prima para las lanchas maulinas que navegaban hasta California.

[16] La col (de palma) es hoy una de las plantas, que por su original belleza está muy solicitada por los floricultores.

[17] Ha despertado inusitado interés científico para hacer estudios citogenéticos de Nicotiana en la Universidad de California. Carlos Muñoz Pizarro, obra citada.

12.7.2 *Mamíferos:* El puma (Felis concolor puma); el zorro culpeo (Pseudalopex Culpacus); la comadreja (Marmosa elegans); chingue de la Puna (Conepatus); la chilla (Dusyción griseus); huroncito de Magallanes (Lyncodon patagonicus); quirquincho de la puna (Chaetophractus nationi), etc.

12.7.3 *Aves:* El cóndor (Vultur griphus, Linneo); la garza blanca grande (Casmerodius albus egretta); la tagua cornuda (Fulica cornuta); el águila cenicienta (Briteo fuscesceno australis); el pato lilo (Phalacrocorax atriceps atriceps); el guanay (Phalacrocorax bouganvilii); el garuma (Larus modestus); el piquero (Sula variegata); el alcatraz (Pelecanus occidentalis thagus); todas estas últimas cinco son aves guaneras a las que nos referiremos más abajo; las ornamentales como el siete colores (Tachirus rubrigastra); el picaflor de Arica (Eulidia yarrellii); el de Atacama (Rodophis vesper atacanensis); y las típicamente de caza, como la tórtola común (Zenaidura auriculata auriculata); la perdiz común ya mencionada y la codorniz (Lophortyx california). Y finalmente siete clases de murciélagos (Brunnescens).

12.8 En cuanto a las especies de flora y fauna que constituirían la cuarta clasificación "Especies que quedan", serían todas las no mencionadas. Subsisten en número más o menos cuantioso, ya sea por su menor valor económico, por su inaccesibilidad y tal vez también, porque aún no se les ha hecho revelar sus secretos. Pero la verdad es que el país ha sido extirpado de cuanta planta o animal tenga algún incentivo utilitario, aunque tal vez más a menudo, por criminales incendios forestales que se han llevado la parte del león de los tesoros tan codiciados, o por otros medios, no menos reprobables de caza y pesca que han extinguido la fauna de ríos, lagos y mares.

13. LA FAUNA MARINA AMENAZADA.

13.1 Nuestra fauna marina ha sido y es muy maltratada por los deslaves de los establecimientos mineros que arrojan sus residuos en las bahías. Aunque en este caso, seguramente se repite en numerosos puntos de diversos ríos, desembocaduras y bahías, en cuyas proximidades existen explotaciones mineras o fundiciones, no se han llevado a efecto estudios específicos con relación a la fauna local.

13.2 Se sabe, sin embargo, de tres lugares en los que se han realizado investigaciones técnicas referentes a la forma cómo ha sido afectada la riqueza pesquera de la región. Estos son la bahía de San Vicente de Talcahuano, la de Chañaral y la desembocadura del río Aconcagua.

En 1950, después de haberse establecido en las inmediaciones de la bahía de San Vicente de Talcahuano, la Fundición de Huachipato, empezaron a producirse inconmensurables varazones de pescados muertos que afectó seriamente a la industria pesquera de la zona.

---

[18] Una vez, según una leyenda, se le oyó decir al quillay que estaba siendo despojado de su corteza para morir: —¡Ay, quien fuera alcornoque!

13.3 El 7 de noviembre de 1951, el entonces Diputado, Ezequiel González Madariaga, expuso en la sesión de la Cámara, lo siguiente:

"El fondo del mar (la bahía de San Vicente de Talcahuano) está cubierto de una capa de sardinas muertas que alcanza de 70 cms. a un metro (700.000 toneladas de peces), que va aumentando cada día desde que comenzó a trabajar la usina de la Compañía de Acero del Pacífico que vacia los residuos de su coquería en la bahía cerrada, carente de corrientes submarinas en su volumen de más o menos 90.000 m.^{3} con un contenido de 10.800 kgs. de amoníaco al día. El oleaje del norte sigue empujando a los cardúmenes (sardinas y merluzas principalmente) al interior de la bahía donde mueren a los 15 minutos produciendo la primera mortandad, y otros después con la descomposición de las carnes muertas al contacto con aguas infestadas. Los relaves aumentaron el amoníaco que ha alterado el equilibrio salino de las aguas y restado el oxígeno que los peces necesitan para vivir".

13.4 Con respecto a la Bahía Chañaral,[19] ésta era un fantástico paraíso de la pesca y de los mariscos antes que se estableciera la Andes Copper Co. en el mineral de Potrerillos (1919). Probablemente en ningún otro punto del país había bancos más extensos de machas, tacas, erizos, ostiones, locos y choros de tan gran tamaño y en tan increíble número. Era tal la abundancia que se varaban en la playa con la braveza del mar y la persecución de los lobos y aves marinas. Igual cosa sucedía con los peces que plateaban la playa con sus cuerpos saltarines. Primero eran los más pequeños: las sardinas, anchoas y pejerreyes, y después los más grandes que los perseguían: las corvinas, sierras, bonitos, etc.

13.5 Pero cuando se iniciaron los trabajos mineros de Potrerillos, los residuos se vaciaban en un canal de 100 kilómetros que arrojaban en la bahía del puerto de Chañaral sus aguas cargadas de substancias tóxicas como los sulfatos, arsénico, amoníaco. Al poco tiempo el paraíso pesquero de Chañaral se convirtió en un cementerio de peces y mariscos.

13.6 Finalmente, el establecimiento de la Refinería de la Empresa Nacional de Petróleo en Concón, afectó seriamente la industria pesquera local hasta el punto que determinó una investigación científica que llevó a efecto el técnico, Profesor Vito Alberti Barahona en abril de 1957. En su prolijo informe el Profesor Alberti anota que las aguas de la planta de refrigeración de la refinería produce un recalentamiento de las aguas con sus materias tóxicas, alquitranes y aceites que provoca la asfixia de los peces y mariscos.

13.7 Como resultado de esto, han desaparecido los camarones que eran particularmente abundantes en la desembocadura del río y se han alejado los róbalos, lisas, lenguados, corvinas y sierras a dos millas de la boca, hacia el norte, donde se hace más difícil la faena pesquera. Además los peces que logran sobrevivir en las aguas aceitosas y que se pescan, tienen un gusto desagradable al paladar.

13.8 A pesar de todos estos atentados contra la fauna marina, los biólogos no han comprobado mermas —aparte de las causadas por las migraciones periódicas a lo largo de la costa del Pacífico— en la infinidad de peces marinos grandes y pequeños que pertenecen a 13.000 especies diferentes.

---

[19] Artículo de Neftalí Braze en "El Mercurio", 8 de marzo de 1951.

13.8.1 En cuanto a la fauna costera de mariscos y aves, el Profesor Yáñez Bravo, califica de moluscos amenazados de exterminio al ostión (Pecten purpuratus), al choro (Choromytilus choro), al loco (Concholepas concholepas), a moluscos: la centolla (Lithodes antarticus), la jaiba mora (Homalaspis plana), y el equixodernio, el erizo (Schinus esculentus) y el tollo de cachos (Squalus fernandizianum).[20]

13.8.2 Entre los crustáceos y moluscos que están en retrocesión numérica constante, nombra: la langosta de Juan Fernández (Jasas frontalis) y al cangrejo (Taliepus dentatus) y a los moluscos: la cholga (Aulacomya magallánica), la ostra (Ostraea chilensis) y el quilmahue (Mytilus).[21]

13.8.3 Con respecto a las aves guaneras, aunque no se advierte una aguda retrocesión de ellas, es muy importante procurar tomar medidas de máxima protección —como es el caso en el Perú— porque estas aves producen el valioso fertilizante, el nitrógeno, que contiene guano, elemento del cual hay una pronunciada carencia en nuestros suelos.

13.8.4 Lo que más necesitan las aves guaneras son sitios tranquilos y seguros para nidificar y felizmente ya se está subsanando el problema con la gradual construcción de islotes artificiales rodeados de murallas de dos o más metros de altura que las aisla en pequeñas penínsulas y defiende de sus enemigos naturales.

13.8.5 La fauna marina más escasa es la de los mamíferos. La caza brutal del lobo de dos pelos que abundaba en toda la costa, hasta la Antártida, ha provocado su virtual extinción. Este mamífero de valiosa piel (Arotocuphalus australis, Zimerman) ha sido víctima de horribles matanzas, según escribe Vicente Pérez Rosales en un libro publicado en 1881. Están amenazados de exterminio, según el Profesor Yáñez Bravo, los siguientes mamíferos marinos: El delfín (Lagenorhunchus obscurus), y tres variedades de rorcuales (Balacnoptera) y están en retrocesión numérica constante: el leopardo marino (Hydrurga leptonyx) y el elefante de mar (Mirounga leonina).

14. LA CONSERVACIÓN DE LAS RIQUEZAS MARINAS.

14.1 La preocupación de asegurar al país, en el futuro, la vasta fuente de recursos alimenticios que es el mar, puso en marcha la iniciativa de concertar con los países limítrofes del Pacífico Sur, Perú y Ecuador, un acuerdo relativo a la falta de protección que amenaza la conservación de los recursos pesqueros de las zonas marítimas de su jurisdicción y soberanía.

14.2 En consecuencia, los Gobiernos de Chile, Perú y Ecuador, proclamaron en un Convenio Tripartito, concertado en Santiago en agosto de 1952, "como norma de su política internacional marítima, la soberanía y jurisdicción que a cada uno de ellos corresponde sobre el mar que baña las costas de sus respectivos paí-

[20] Especie muy estimada porque su hígado contiene grandes cantidades de vitamina A y C.

[21] Existen en Chile dos zonas que son particularmente abundantes en peces y mariscos: la del extremo norte, limitando con el Perú y la del extremo sur, de Chiloé a Magallanes. En la primera hay dos especies que apenas son conocidas por el vulgo y que son edibles: las doyas (Crepidules) y el lilihuén (Tegula luctuosa), en la segunda el comes, muy alabado por el Abate Molina por su exquisito sabor, (Pholas chiloensis), los chapes, chepas o chapetines (Isurella), los bilepos, (Ensis macha), los locato, (Thais chocolata), los piquilhues (Adelomon ancilla), el caracol negro (Tegula atra), y las navajuelas (Tagelus Dombe) del cual hacen unas deliciosas empanadillas fritas en Pelluco, balneario de Puerto Montt.

ses, hasta una distancia mínima de 200 millas marinas desde las referidas costas". Pocos países respetan ese límite, y ya ha causado serias dificultades entre los Estados Unidos, el Perú y Ecuador. Para justificar la ampliación de las aguas territoriales como zonas pesqueras exclusivas, se argumentó que "los factores biológicos y geológicos que condicionan la existencia, conservación y desarrollo de la fauna y flora marítimas en las aguas que bañan las costas de los países declarantes, hacen que la antigua extensión del mar territorial y de la zona contigua sean insuficientes para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de esas riquezas, a que tienen derecho los países costeros".

14.3 Además, las partes contractantes declaran que "el desarrollo progresivo de nuevos métodos y técnicas contribuye a la intensificación de la pesca en áreas extensas de sus aguas, y en algunos casos, se evidencia una seria amenaza de agotamiento de recursos pesqueros que tiene importancia decisiva por construir fuentes alimenticias y factores industriales insustituibles".

14.4 El acuerdo establece una Comisión Permanente que debe velar por la buena conservación y mejor aprovechamiento de la fauna marina y demás riquezas marítimas, tomando en cuenta los intereses de los respectivos países.

15. El Tratado de la Antártica y las focas.

15.1 De alcance universal fue el Tratado de la Antártica, que por fin reunió en 1959, en Canberra, a un gran número de naciones interesadas en la captura de las ballenas y otros cetáceos cuya merma era muy aguda y amenazaba con la extinción de las especies. Los países pequeños, como los sudamericanos, sólo enviaron observadores, pues su proximidad al continente blanco no era argumento suficientemente poderoso para contrarrestar su debilidad económica-pelágica. Se partió del principio general que "siendo la Antártica un territorio donde casi todo se encuentra en su estado virgen, pues la presencia del hombre aún no ha afectado su vida silvestre y para salvar la flora y fauna de perjuicios irreparables, es preciso tomar medidas de protección, antes que tal actividad se extienda excesivamente". (Art. III del Tratado del Atlántico). En su artículo I ya había explícitamente estipulado "la protección y conservación de los recursos vivos de la Antártica".

15.2 Cada dos años este cuerpo legal se congrega en alguna capital para celebrar Reuniones Consultivas a fin de debatir los puntos más importantes en tabla. En la Tercera Reunión Consultiva de Bruselas en 1964, se aprobó una resolución con respecto a "medidas de protección de flora y fauna en la Antártica". Otro tema que interesaba especialmente a las naciones del Pacífico Sudoccidental, como las que firmaron el Convenio Tripartito antes aludido, fue la exposición científica que se efectuó para demostrar que las explosiones nucleares francesas en el Pacífico no había afectado la fauna marina antártica. En verdad, los efectos de tales explosiones que no producen efectos inmediatos, puede tener muy serias consecuencias tanto para la fauna pelágica continental como para la ártica en el transcurso del tiempo. Todo parece indicar que mejor sería abstenerse de tales experimentos que se han realizado cerca de las costas sudamericanas del Pacífico, donde la fauna marina es particularmente abundante. Y si bien es cierto, que las consecuencias de tales pruebas se harían sentir primero en los países que bordean el Pacífico, a la larga afectaría a todas las naciones del mundo, incluso a Francia, donde se cuidan de no llevar a cabo pruebas de ese tipo cerca de su litoral.

15.3 Otro punto debatido allí fue declarar completa libertad de acción para la investigación científica durante el Año Geofísico Internacional, y en este sentido, Chile, que había efectuado realizaciones de este orden, las amplió luego al crear el Instituto Antártico, cuya misión es planificar o administrarlas a fin de asentar nuestros derechos en la Antártica chilena.

15.4 Aunque la creciente escasez de las ballenas[22] fue el punto de partida de la celebración del Tratado de la Antártica, ya se había denunciado la disminución de los pinnípedos en la Antártica, que estaban sufriendo la misma suerte que las focas de Pribiloff, y en la Cuarta Reunión Consultiva que tuvo lugar en Santiago, Chile, en la Recomendación Nº 21, se estableció que "el número total de focas que se capture en la zona del Tratado de la Antártica no debe exceder del rendimiento máximo sostenible de dicha especie, y si dicho número afecta al ecosistema de una zona dada, no deberían capturarse focas hasta que se haya restablecido el equilibrio de ese sistema, y en todo caso, hasta transcurrido un año".[23]

15.5 En la Quinta Reunión de París de 1968, se procedió a reglamentar la caza pelágica de las focas en la Antártica. Rusia, al igual que otros países árticos, al no beneficiarse suficientemente con la captura de focas de las zonas boreales, ahora se empeña en hacerlo en los mares antárticos. La más reciente de las expediciones rusas a esas zonas tenía por objeto cazar focas de tierna edad cuyas pieles son altamente apreciadas en el mercado peletero mundial. Se ha informado que esta temporada será corta y que se limitará a la captura de 20.000 animales.[24] La Unión Soviética que es signataria del Tratado de la Antártica se presume respetará las convenciones internacionales a este respecto, considerando su estructura anticapitalista de gobierno y su proselitismo socialista, que forzosamente tanto para ganar adeptos en el mundo, tiene que ser contraria a la explotación del hombre por el hombre como a la del animal por el hombre.

16. SANTUARIOS ESPECIALES PARA FAUNA Y FLORA AUTÓCTONAS. ACCIÓN NACIONAL.

16.1 El ejemplo lo tenemos. Chile debe igualmente establecer reservas especiales para el pudú, el venadito enano que está renaciendo tras las rejas de un Parque Zoológico alemán, el tricagüe, el lorito nacional que se nos va, un criadero nacional de chinchillas reales, que después de haber sido practicamente aniquilada en atroces matanzas a fines del siglo pasado —Vicuña Mackenna señala la de 35.000 en 1890, entre ellas muchas hembras preñadas— ahora ha renacido en criaderos de California; el cóndor en algún "Manquehue"[25] artificial donde jamás resuene un tiro, y otro santuario para el huemul, el compañero heráldico del cóndor que ha huído a las regiones más inaccesibles de los Andes patagónicos, horrorizado por la perversidad del hombre que le había conferido el alto honor de situarlo en el Escudo Patrio. Y no hay que olvidar al altar que tenemos que erigir al alerce que se nos acaba, al copihue que también muere, porque es precisamente la flor nacional. . .

16.2 Acción nacional para proteger las especies. El abandono de nuestra flora y fauna fue la razón que dio motivo a la creación en 1945 de la Comisión de Protección a la Vida Silvestre, dependiente del Ministerio de Agricultura. Pero esta Comisión, si bien se constituyó, no alcanzó a desarrollar acción continua porque en aquella época no se tenía la menor conciencia de lo que eran los recursos naturales renovables y no despertó interés y aunque subsiste aún, no desarrolla ninguna actividad. Sólo en nuestros días (1968) se organizó el Comité Pro Defensa de la Flora y Fauna, que aunque es una entidad privada, ha empezado a trabajar en estrecha colaboración con el Ministerio de Agricultura.

---

[22] Sir VIVIEN FUCHS, Presidente del Comité Científico para Asuntos Antárticos de Gran Bretaña, después de una expedición al Continente Blanco, declaró en febrero de 1970 a la prensa: "En la Antártica se ha cazado tal número de ballenas que se puede decir que se ha llegado al exterminio de la especie". ¿Sería el caso de preguntar si el Tratado de la Antártica es sólo una tira de papel que nadie respeta?

[23] STUTZIN, GODOFREDO, "La caza pelágica", art. en "El Mercurio", del 7 de febrero de 1970.

[24] Idem.

[25] Manquehue en araucano quiere decir "Lugar de cóndores".

16.2.1 Está constituida por personas ligadas a estos recursos, ya sea porque son profesores universitarios: biólogos, ictiólogos, ornitólogos, botánicos, zoólogos, silvicultores, veterinarios, geólogos, edafólogos, aficionados a los asuntos de la naturaleza, que comprende gente de todas las profesiones, escritores, periodistas, estudiantes, etc. Se reúne en sesiones semanales donde se discuten todos los temas relacionados con la vida silvestre, bosques, parques nacionales, etc., a fin de a) investigar la naturaleza de los recursos de la vida silvestre, b) establecer en qué consiste un terreno forestal, un parque nacional, una pradera artificial, etc., para llegar a conclusiones prácticas y fijar un criterio respecto a su buen uso y conservación, c) constituir una nómina de especies de animales y vegetales en vías de extinción para promover una enérgica acción con miras a protegerlas.

16.2.2 Puede esperarse que por fin la destrucción de la naturaleza ha aunado las inquietudes de las personas más preparadas en este terreno, a fin de desplegar una acción común, para lo cual se les ha prometido ayuda nacional e internacional.

16.2.3 Este Comité proyecta organizar Congresos periódicos en los que se deliberará sobre estos asuntos que los tiene muy alarmados por la rápida desaparición de muchas especies, el aumento de la desertización, el peligro de los insecticidas, etc. El Comité está tramitando su personalidad jurídica, pero a medida que vaya ampliando su campo de acción, se confía que será el núcleo de donde partirá el movimiento de salvación del "piso donde se asienta la nacionalidad", según una feliz expresión del Ministro de Agricultura, Hugo Trivelli F.

16.2.4 Acción para devolver a Chile aquellas especies de animales y vegetales que están extintos o escasean, para reconstituir en cuanto sea posible el patrimonio natural del país. Las naciones, por lo general, sólo se dan cuenta de sus pérdidas en su naturaleza, cuando están por desaparecer sus especies. Es el caso de Suiza; por el año 1880, sus cazadores habían dado cuenta de cuanto ciervo, antílope, ante perdiz y becasina había; entonces hubo una reacción nacional de todos los helvéticos que, en organizaciones particulares han luchado y logrado restablecer la flora y fauna primitiva y repatriarlas a su antiguo habitat en Parques Nacionales especialmente creados para el efecto.

17. REPATRIACIÓN DE FLORA Y FAUNA AUTÓCTONA.

17.1 Podríamos hacer volver a su tierra de origen al precioso "bulbo azul", el (Tecophilae cyanocrocus), una planta bulbosa azul, color muy raro en la naturaleza chilena, pues la mayoría son amarillas y rojas. Desapareció de Chile hace más de cien años, según el botánico Regel; sus bulbos únicos fueron arrebatados por comerciantes europeos y expedidos a Europa donde es una de las flores más cotizadas por los connoisseurs en floricultura. Es una de las más admiradas en los Kew Gardens de Londres y en los jardines botánicos holandeses.[26]

Y si fuésemos intrépidos y tenaces investigadores, bien respaldados por los círculos gubernamentales y científicos, podríamos tal vez a la larga, hasta encontramos con los eslabones perdidos de nuestra moribunda flora nacional autóctona, el bromus mangus, nuestro trigo ancestral y aquel ilustrísimo incógnito, que tal vez ningún chileno contemporáneo jamás vio, el sándalo de Robinson Crusoe, cuyo último ejemplar fue localizado por el botánico sueco Stottsberg en 1907 en una quebrada de Puerto Inglés en Más a Tierra.

---

[26] MUÑOZ PIZARRO, CARLOS, del artículo "Flora de Chile" por el delegado chileno al Congreso de la Unión para la Conservación de la Naturaleza en México D. F. de junio a julio 1967, publicado en el folleto: "La Conservación de la Naturaleza y la Prensa en la América Latina", México, agosto 1967, Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.

18. CONCLUSIONES.

18.1 En conclusión, para conservar la flora y fauna de Chile, es antes de todo indispensable dedicarle un bien documentado y fácilmente asimilable capítulo en los textos de enseñanza conservacionista en los diversos niveles educacionales.

18.2 Elaborar un censo completo y preciso de todas las especies de flora y fauna con cálculos aproximados del número de cada especie de ave, animal, pez, árbol, planta, insectos, mariscos, peces, mamíferos, etc., que existen.

18.3 Estudios biológicos de cada especie y ecología de las múltiples interrelaciones entre las diversas especies.

18.4 Clasificación de las especies según sus poblaciones, cualidades y defectos y prescripción de medios de control.

18.5 Nómina más exacta de las especies en vías de extinción o escasas, y medidas para restablecerlas en lo posible y repatriación de las que sobreviven en el extranjero.

18.6 Protección máxima de aquellas especies en vías de retrocesión.

18.7 Fomento a viveros de árboles nativos, criaderos de animales y estaciones de piscicultura.

18.8 Creación de santuarios para especies escasas.

18.9 Control estricto de la caza, pesca, de los insecticidas y de las contaminaciones de las aguas.

18.10 Creación de un Ministerio o Instituto de Conservación de Recursos Naturales Renovables, del cual flora y fauna sería un departamento, con autoridad científica para orientar su preservación y cuidado y medios prácticos para imponer el respeto por la vida silvestre mediante un cuerpo de guardias bien entrenado y enérgico.

18.11 Intensas y sostenidas campañas de difusión por todos los medios audiovisuales existentes y cooperación con sociedades culturales, universidades, planteles docentes, jardines zoológicos y botánicos para coordinar la labor.

19. Poema al Huemul.

AL HUEMUL SOLITARIO

Corre, corre por el bosque el huemul,
despavorido, aterrado está Juanillo.
La araucaria al canelo le susurra:
—Nunca he visto a Juanillo tan veloz.
Y el pánico se apodera del pudú
que se suma a la rápida carrera.

Chillan, chillan los choroyos del raulí.
Y hasta el trueno y relámpago acallan.
La selva toda está en suspenso y tensión.
¿Será el puma a la caza de Juanillo?
El cóndor en el cielo vuela en círculos.

Huye, huye de su bosque el huemul,
le han quemado su morada ya insegura.
Está huérfano, sin padres, sin amparo.

Mas no fue obra del puma ni del cóndor,
fue el hombre que con su odio inexplicable,
ni de la Patria el heraldo ha respetado.

Allá lejos en Aysén y Magallanes,
heladas tierras sin bosques, ni arroyuelos,
sobreviven desterrados los huemules.

Y en los altos y graníticos picachos,
a la hora del crepúsculo se reúnen
en coloquios amorosos y añorantes.

Y al mirar hacia abajo, en lontananza
a las selvas refulgentes de verdor,
lloran, lloran, los huemules su destino
con gemidos lastimeros de dolor,
y la luna tan redonda y tan coqueta
se insinúa porque quiere compañía.

BIBLIOGRAFIA

AGENCIA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL A.I.T. — "Manual de la Conservación de Suelos" Cap. XI, Conservación de la fauna, México, 1966.

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE SOIL CONSERVATION SERVICE PARMER'S BULLETIN, Nº 2035, 1957 — "Making Land Produce Useful Wildlife".

DORST, JEAN — "Avant que nature meure", Delachaux et Niestlé, Neuchatel, Suiza, 1963.

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — "El Undécimo Mandamiento", libro inédito, 1960.

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE, SOIL CONSERVATION SERVICE, AGRICULTURAL INFORMATION BULLETIN, Nº 175, 1958, "More Wildlife through Soil and Water Conservation".

MUÑOZ PIZARRO, CARLOS — "Flora y Fauna de Chile", postulación de Chile por el delegado chileno a la Unión para la Conservación de la Naturaleza, México, julio 1967, publicado el folleto: "La Conservación de la Naturaleza y la Prensa en América Latina"; Instituto Mexicano de los Recursos Renovables, México, agosto 1967. "Problemas de la introducción de especies", Año 2, Nº 3, Madrid enero-junio 1969.
"La Extinción de Especies Vegetales", ponencia en la 2ª Jornada Latinoamericana de Parques Nacionales, Viña del Mar, bajo los auspicios del Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura, octubre de 1969.

CARSON, RACHEL — "Silent Spring", Fawcett Publications, 1964.

STORER, JOHN H. — "La Trama de la Vida". Fondo de la Cultura Económica, México.

MINISTERIO DE AGRICULTURA — "Memoria SAG", 1968.

FARB, PETER — "Ecology", Life-Time Inc., 1966.

FAO FISH CULTURE — Bulletin Nº 1, Vol. 1, july 1968.

IDYLL P., CLARENCE — "Cultivo del camarón". Secretaría de Industria y Comercio. Dirección General de Pesca, Vol. 10, Nº 100, México 1966. "La ciencia explora nuevos campos de cultivo en el mar". Traducción de "Shrimp Nursery", National Geographic Magazine, mayo de 1965.

YAÑEZ BRAVO, CARLOS — "Retrocesión y exterminio de la flora y fauna autóctona en Chile". Informe a la Tercera Asamblea General de la Unión Internacional para la Protección a la Naturaleza, Caracas 1952.

STUTZIN, GODOFREDO — "Caza Pelárgica", Art. de "El Mercurio", 7 de febrero de 1970.

PETRIDES, GEORGE — "Boletín Informativo Nº 1 de la IUCN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales".

UDALL, STEWART L. — "Herencia en Peligro", Editorial Roble, México, 1965.

CAPÍTULO VII

CONSERVACION DE LA BELLEZA ESCENICA

1. *Flores contentan pero no alimentan.* 1.1. ¿Está reñida la belleza con la utilidad? 1.1.1. Los japoneses y la belleza. 2. *El culto de la fealdad.* 2.1. La insensibilidad estética. 2.1.1. Lo que opinaba Keyserling. 2.1.2. "Mantened a Chile limpio". 3. *La visita de la Reina.* 3.1. ¡Santiago limpio! 3.1.1. Interés de S.M. por los árboles nativos. 3.1.2. Lección para nosotros. 3.1.3. ¡Qué sorpresa sería para Keyserling! 3.1.4. Mensaje sobre Belleza Natural del Presidente Johnson. 3.1.5. El Mensaje creó Areas en el campo. 3.2. El hermoso alerce sin defensores. 3.3. Cambio de cultos. 3.4. El Wilderness Act." en EE.UU. 4. *Nómina de los monumentos naturales más conspicuos.* 4.1. El Dr. Muñoz Pizarro, su autor. 4.1.1. Volcanes, islas palmares, saltos, ríos. 4.1.2. Es lo que caracteriza a Chile. 4.2. Proteger la belleza de los saltos. 4.3. Alentar el sentido patrio. 4.4. El sello del país. 4.5. Los "Monumentos Naturales". 4.6. Alcance sobre Monumentos Naturales de la Convención de Washington. 4.7. Nueva ley sobre protección a patrimonio histórico-cultural. 4.7.1. Monumento Natural y Santuario de la Naturaleza, sinónimos. 4.7.2. Imposibilidad de hacer cumplir las leyes. 4.7.3. Prioridad para protección de bosques. 4.8. Nacionalización de bosques nativos y de especies raras. 5. *La creación de nuevos Parques.* 5.1. El procedimiento. 5.2. Santiago en busca de pulmones. 5.3. La declaratoria de Parque Nacional debe respetarse. 5.4. Los colonos y madereros violan los Parques. 5.5. El Alto de Cantillana. 5.5.1. Proyecto de Miguel Letelier Valdés. 5.5.2. El último bastión de la Naturaleza virgen en la zona central. 5.5.3. Consecuencias que tendría. 5.6. La preocupación de los conservacionistas de Concepción. 5.6.1. Eduard Poeppig. 5.6.2. Descripción suya de Concepción en 1828. 5.6.3. El Parque del Río Zañartu. 5.6.4. El ejemplo de CAP. 5.6.5. Belleza del Alto Biobío. 5.6.5.1. El Proyecto de Parque Nacional Federico Albert, de Luis Peña Guzmán. 5.7. Incidencia de la crisis silenciosa. 5.8. Objeciones contra los árboles. 5.8.1. Pretextos para derribarlos. 5.8.2. Nadie se preocupa del paisaje. 5.9. Protesta de los alcaldes de Concepción y Talcahuano. 5.9.1. Carta del Presidente Frei a Hernán Díaz Arrieta. 5.9.2. Destrucción de la belleza isleña. 5.10. El Congreso recalcitrante. 5.10.1. Interés de industrias e individuos. 5.10.2. La arborización del fundo "El Pajonal" en Valparaíso. 5.10.3. Reforestación de la quebrada de San Agustín. 6. *La administración de los Parques Nacionales.* 6.1. Exigencias en la Administración de los Parques Nacionales. 6.1.1. Proyecto de Carlos Muñoz Pizarro. 6.1.2. Necesitan estatutos autónomos. 7. *Plan de Desarrollo.* 7.1. Urgencia de ordenarlos. 7.2. El Convenio de SAG con el Cuerpo de Paz. 7.2.1. Los voluntarios en bosques de Parques Nacionales. 7.2.2. La firma del Convenio. 7.2.3. El espíritu que inspira a los voluntarios. 7.2.4. Cooperación en el terreno. 7.2.5. Hay que establecer estadísticas. 7.2.6. Coordinación de esfuerzos con particulares. 7.2.7. Estudios científicos y edáficos son necesarios. 7.2.8. Reglamentación práctica para colonos.

7.2.9. La mayor reserva de Nothefagus. 7.2.10. Ideas de Wetterberg. 7.2.11. Hay que organizar la promoción. 7.2.12. Reemplazo de voluntarios por especialistas chilenos. 8. *El ejemplo de los Parques Nacionales Argentinos.* 8.1. Primera nación latinoamericana que crea una Dirección de Parques Nacionales. 8.1.1. Sede en Buenos Aires. 8.1.2. Mayor arraigo en la Argentina. 8.1.3. El peligro de la improducción de especies exóticas. 8.1.4. Los bosques son más compactos en Argentina. 8.1.5. Tamaño de truchas en el Nahuelhuapi. 8.1.6. Preferencia en Argentina por especies exóticas. 7.1.7. ¿Por qué son más pequeños los pescados en el Trancura? 8.1.8. En Argentina es buena fuente de ingresos. 8.1.9. Diferencia entre el lado argentino y el chileno. 8.1.10. Integración turística chileno-argentina. 9. *La Belleza Escénica urbana.* 9.1. Los campesinos emigran a la ciudad. 9.2. Pensamiento de Thomas Jefferson. 9.3. Dificultades en "empaisajar" una ciudad. 9.3.1. "La Nature dans la Commune". 9.3.1.1. Principios fundamentales de embellecimiento urbano. 9.3.1.2. Mayor poder a alcaldes. 9.3.1.3. El ciudadano, hijo pródigo. 9.4. Evolución urbana de Santiago. 9.5. Predomina el utilitarismo sobre la belleza. 9.6. Casas estandardizadas. 9.7. "El Balneario Providencia". 9.7.1. Grandes piscinas en el Mapocho. 9.7.2. Una Sociedad Anónima. 9.7.3. Siempre quedan en nada. 9.8. Volteo de árboles autóctonos de la Alameda. 9.9. Añoranza del Parque Cousiño y Quinta Normal. 9.10. Beneméritos de la ciudad. 10. *El Cerro San Cristóbal.* 10.1. La CORMU. 10.1.1. La transformación del Cerro. 10.1.2. La verdización del cerro tarda. 10.1.3. Un anfiteatro emergerá de la cantera. 10.1.4. El proyecto de un Jardín Botánico. 11. *La plantación de árboles en calles y plazas.* 11.1. Necesidad de plantar árboles en calles y carreteras. 12. *La urbanología.* 12.1. El traslado del campo a la ciudad. 13. *El cinturón periférico verde.* 13.1. Purificando el oxígeno y creando seguridad. 14. *Lo que podría ser. . .* 14.1. Bosques y Parques Nacionales cercanos. 15. *El aseo, el decoro y la belleza psíquica.* 15.1. y 15.1.1. En las cosas, la belleza es exterior, en los hombres, interior.

CAPÍTULO VII

CONSERVACION DE LA BELLEZA ESCENICA

1. Flores contentan pero no alimentan. *(Viejo refrán español).*

1.1 En este corto refrán se resume la actitud de la mayoría de los hombres hacia la belleza, que según ellos, estaría reñida con el propio beneficio. Esto desde luego dista de ser verdad, porque puede complementarse perfectamente, sin que cueste más o sea menos práctica que la fealdad a quien el mundo entero le rinde tributo porque se le cree más económica y expedita. La persona que siente alguna preocupación por la estética, se conduele de los altos edificios que parecen cajones con hoyos, de las poblaciones uniformes donde todas las casas son iguales, de las reforestaciones en las que todos los árboles son de la misma especie, de la estandardización en escala nacional de todo artículo de consumo y hasta del modo de vestir, peinar, hablar, caminar, pensar y comer de las gentes que parecen engendradas por computadores electrónicos. Si a esta monotonía se agrega el desaseo, el desorden, lo sonoro, lo tosco, lo pestilente, la congestión urbana, la miseria, la impureza del aire y del agua en la que vive el hombre actual, entonces ya no es posible dejar de añorar la sedante e inspiradora sensación de la belleza.

1.1.1 Por otra parte algunas flores también se comen, los hacen los animales y lo hacen los hombres; estos últimos en la forma más delicada, por ejemplo, cuando beben el inefable licor de pétalos de rosa, como los orientales. Pero la flor más que todo, alimenta el alma que muchos jamás podrán perder. De ahí que hay tantos seres humanos que cultivan con amor las flores y las plantas, si no tienen un pequeño espacio de aire libre para jardín, lo crean al interior de sus casas en maceteros o floreros. Los japoneses en este sentido se llevan la palma, con la creación única del arte del *bonsai,* que por medio de pacientes procesos "enanizan" los árboles de su país para decorar sus casas, de forma que hasta pueden reproducir bosques en miniatura que realmente asombran por su incomparable belleza.

Es algo inolvidable ver en una habitación la exacta réplica microscópica de un pino blanco, de un abedul Yeddo o de un cerezo florido en bandejas que apenas contienen tierra. El arte bonsai es secular, muy anterior a la violenta explosión demográfica del Japón, que en sus islas, de una superficie de 370.000 kms.^{2}, viven 100 millones de japoneses, grandes amantes de la naturaleza, y que, pese a las amenazas crecientes del comercialismo ávido de tierras, logra sin embargo conservar su red de 19 Parques Nacionales, visitados en los últimos años por un promedio aproximado de 75 millones de personas.

2. El culto de la fealdad.[1]

2.1 En Chile aún no parece despertar inquietud la agonía de su naturaleza. El culto de la fealdad, como se ha señalado, está en plena vigencia y no se notan signos de que vaya a disminuir. Esta insensibilidad estética general constituye un problema social de no poca importancia, pese a que el país ha producido artistas de categoría mundial que deberían ser ídolos nacionales. Pero es un hecho que los jugadores de fútbol y los cantantes cuentan con más "hinchas" que los escritores, poetas, pintores y científicos, más aún que los políticos, quienes en vísperas de elecciones, contribuyen a afear las ciudades con su sucia propaganda electoral que no respeta paredes aunque sean edificios públicos, estatuas o templos.

2.1.1 Un famoso pensador germano escribió hace algunos años que, en Chile se ejercía "culto a la fealdad" por el desaseo de las ciudades, la falta de concordancia de la arquitectura con el paisaje y la tradición, la anarquía estilista, el descuido de parques y jardines, volteo, poda exagerada y abandono de los árboles, el abigarramiento de los vehículos públicos, la suciedad de los edificios, lo que era una gran lástima porque el país era físicamente hermoso y gozaba de un clima ideal.

2.1.2 No dejaba de tener razón el escritor de marras, pero en realidad el aspecto exterior de las ciudades chilenas, que, como en casi todos los países del mundo, ha sido la consecuencia de la rapidez con que ha sido necesario construir casas u edificios para alojar familias, instalar oficinas e industrias a causa de la constante emigración desde las provincias. La prisa ha imposibilitado una edificación armoniosa, la aplicación de los planes urbanísticos bien meditados, y las dificultades económicas no han podido seguir imponiendo la disposición municipal que obliga a los propietarios a pintar o limpiar sus casas para las Festividades Patrias, y ya sea por negligencia u omisión no se han uniformado los autobuses. En cuanto a los taxis, hasta que el dueño de un automóvil cualquiera —aún siendo un Ford Modelo T de 1930, "con un motor nuevo"—, pintarle el techo de las distintas gamas de amarillo para disponer de una herramienta que produce dinero.

El desaseo de calles y plazas en verdad se observa en muchas partes, pero es corregible con campañas como las que se llevaron a efecto en España recientemente: "Mantened limpia a España", que por diarios, carteles, radios, cines y televisión, tuvo el extraordinario efecto de romper con una costumbre secular de descuido, la de tirar papeles, cáscaras y desperdicios en la vía pública y tirarlos a los innumerables canastos que se instalaron en todas las calles. El amor propio de los españoles que no quieren se les tache de "guarros" y que disfrutan de las visitas de millones de turistas fue rudamente sacudido y la campaña tuvo un éxito sin precedentes.

3. La visita de la Reina.

3.1 Igual sucedió en Chile con ocasión de la visita de S.M. Isabel II, Reina de Inglaterra, en 1968. En vísperas de su llegada y durante su estada, los servicios municipales, con la cooperación de los habitantes, se esmeraron en mantener a la ciudad limpia y el resultado fue que, por arte de biribirloque, de la noche a la mañana, Santiago, al menos por donde pasó la Reina, nunca lució mejor sus galas. Felizmente coincidió con un día de sol esplendoroso, un cielo extrañablemente despejado, una temperatura muy agradable y el más cariñoso recibimiento que jamás se haya tributado en Chile a un soberano extranjero.

---

[1] Keyserling, Conde de, "Chile pertenece a la zona psíquica sudamericana, como lo demuestra allí la existencia de una cultura a la fealdad semejante a la de los antiguos Países Bajos". "Meditaciones Sudamericanas, Editorial Zig-Zag, Santiago, 1931.

3.1.1 Una de las lecciones más significativas de la visita de S.M. la Reina de Inglaterra cuando visitó a Chile en noviembre de 1968, fue el interés que demostró por los árboles chilenos que tuvo ocasión de admirar en su viaje a Pucón. "El Mercurio" del 16 de noviembre informó que a la Reina le había llamado la atención que no se plantaran árboles autóctonos en Santiago.

3.1.2 Es esa una aguda observación y demuestra que la Reina había observado el hecho que pasa inadvertido por el común de la gente. En realidad es una gran lástima que en Santiago estemos invadidos por especies de árboles exóticos que son verdaderos intrusos en nuestro ambiente y que le quitan su verdadero carácter falseando el paisaje vernáculo. Peor es aún en los campos donde no se tiene cuenta alguna de forestaciones o reforestaciones con especies nativas y sólo considera las que produzcan utilidades rápidas aunque estropeen el auténtico paisaje chileno.

3.1.3. Si el Conde Keyserling, autor de la crítica anterior, hubiese visto a Santiago bajo ese aspecto, no habrían creído sus ojos. Por lo tanto es un hecho que las ciudades chilenas puedan sentar un ejemplo para todas las del mundo en cuanto a aseo y belleza, pero se puede dar el lujo de recibir tan distinguidos visitantes todos los días.

3.1.4 La fealdad de muchas ciudades norteamericanas, instó al Presidente Johnson, en las postrimerías de su administración, al finalizar 1967, a enviar a la nación un mensaje sobre Belleza Natural.

"No se soluciona —declaró— con la sola creación de algunos parques o jardines de recreo más. Hay que poner atención en la arquitectura de los edificios, la construcción de nuevos caminos, la preservación de monumentos y edificios históricos, una cuidadosa planificación de los suburbios. La preocupación por el enaltecimiento de la belleza, debe siempre tenerse presente en cada aspecto del crecimiento y desarrollo de las áreas metropolitanas. Tiene que ser una de las principales responsabilidades del gobierno local apoyado por ciudadanos que participen directamente en esta clase de iniciativas. La ayuda federal puede ser un estímulo para esos esfuerzos locales y yo he recomendado un programa de ampliación de la comunidad que pondrá los recursos de la universidad para la solución de los problemas de la ciudad así como por tanto tiempo ha estado preocupado por los del agro".

3.1.5 Con respecto al campo, el Mensaje creó tres "Areas Nacionales Playeras",[2] nuevas "Areas Lacustres", 5 "Areas Recreativas" y 2 "Parques Nacionales" repartidos por todo el país. La gran controversia que impera desde hace años entre los conservacionistas y los madereros sobre la explotación de la sequoia de California y que se ha prolongado tanto por las divergencias que existen entre conservacionistas exacerbados que luchan para que prácticamente todas las sequoias restantes sean declaradas Parques Nacionales y otros, más realistas, que creen que con la mitad bastaría. La lucha se ha extendido al Congreso donde existen gran variedad de puntos de vista distintos al respecto. El resultado final es que el proyecto presidencial de crear un Parque Nacional de Sequoias en California aún no ha podido pasar al Congreso (octubre 1969) y los que tienen mejores posibilidades de triunfar son los interesados madereros que están ansiosos de explotarlos porque pueden hacer pingües negocios.

---

[2] El Sierra Club sostiene que el nuevo Parque Nacional de Sequoias debe tener una superficie de 40.000 hás., aparte de las 5.000 que forman un Parque Nacional, organización "Save-the Redwoods-League" es más realista, estima que bastaría con la mitad de lo que significaría pagar 56 millones de dólares en vez de 140 millones.

3.2 Según hemos visto, nuestro agonizante alerce que sobrevive en 50.000 hás., la mayor parte felizmente muchos en áreas inaccesibles, jamás tuvieron defensores que llegaran a formar ligas y clubes para defender su existencia, pero en realidad es prácticamente imposible oponerse con éxito a los intereses creados, pues aun en California donde había 750.000 hás., hace un siglo de bosques de sequoias vírgenes, sólo queda el 15%, o 112.500 hás. Y los vaticinios no son para lo mejor... La rapacidad del hombre es igual en todos los continentes.[3-4-5]

3.3 Volviendo al punto de partida que consiste en derrotar el "culto a la fealdad", del cual hemos sido acusados, y cambiándonos por el de la belleza, no tenemos sino que ganar, pues el primero es sólo el efecto del abandono, la indiferencia, la desmoralización, mientras que el otro es una manifestación típica de cultura y de salud física y espiritual que sólo prospera en ambientes enaltecedores que estimulan el amor a la Patria.

3.4 Para librar todavía inmensos territorios medio vírgenes que hay en los Estados Unidos continentales y los muy escasos intocados que están quedando en "el último bastión de la naturaleza", Alaska, el Congreso de los Estados Unidos tardó 10 años en despachar el llamado "Wilderness Act" (Ley de las Regiones Vírgenes). Los poderosos truts madereros, mineros y petroquímicos tenían vivo interés en explotar y explorar esos suelos intocados y obstaculizaron el proyecto con todas sus fuerzas.[6] Pero tuvieron que ceder ante la opinión pública que apoyaba a los conservacionistas, y es así como por primera vez una gran nación prefirió tener la esperanza de volver a respirar aire puro y no asfixiarse con las rociadas de paratión y los efluvios sulfúricos. Fue el grito desesperado de un pueblo que ya está harto de técnica, progreso y civilización; lo que necesita, lo que urge es naturaleza, tranquilidad, belleza. Ya lo había dicho, en épocas muy lejanas, antes que sobreviniera la revolución industrial y sus pavorosas consecuencias, un inmenso sabio, que precedió a Jesucristo en mil años: Zoroastro, en "Avesta": "Los elementos aire, agua y tierra son puros y no pueden ser contaminados".

4. Nómina de los monumentos naturales más conspicuos.

4.1 El Profesor Muñoz Pizarro hace la siguiente nómina de monumentos naturales, que desde luego no comprende todas las bellezas escénicas del país: en la provincia de Tarapacá: las reservas de cactus gigantes, las de tamarugos y queñoas; en Antofagasta: las llareteras, los Cerros de Sal y Volcanes de Tatío; en Atacama: las piedras Campana y el Cerro Bramador; en Ocoa: los palmares de *Jubea Chilensis.*

---

[3] Un proyecto del ex Presidente Johnson había propuesto un arreglo que involucra la reservación de 3.000 hás. más, y en consecuencia existe un impasse en el que llevan las de ganar los madereros como la Arcada Redwood C., que con una sola venta de US$ 10 millones de madera de sequoia, se ganó el 25%. Sin embargo esta firma maneja los renovales que alcanzan su mayor crecimiento en sus primeros 30 a 60 años. Con la tasa actual de volteo, sólo bastarán de 15 a 20 años para que caiga el último rodal de sequoias vírgenes que no están protegidas. Revista "Time", 24 de mayo de 1967.

[4] Elizalde Mac-Clure, "Defensa del Arbol", artículo publicado en "El Imparcial", el 14 de julio de 1935.

[5] Notable es el caso del Lago Baikal en Rusia, que fue objeto de una agitada controversia entre industriales petroquímicos que querían establecer una planta allí e intelectuales y poetas rusos. Después de años de disputa el Soviet Supremo zanjó la discusión, convirtiendo el Lago en el primer Parque Nacional ruso con una extensión de 5.000 hás. "Book of the Year", 1968, Enciclopedia Británica.

[6] Douglas, William O., "A Wilderness Bill of Rights", Book of the Year, Encyclopedia Británica, 1968.

4.1.1 Este hombre de ciencia aboga por la conservación de los volcanes Antuco, Villarrica y Osorno, con su vegetación circundante; las desembocaduras de ríos como el Andalién, Tubul, Paicaví, Reloncaví; la laguna del Maule, las de los fundos de "El Convento" y "Bucalemu, a las cuales podrían agregarse las de Aculeo, Pudahuel y San Pedro (Concepción), a fin de que no les suceda lo que a la vez célebre Laguna de Tagua-Tagua, disecada hacia medio siglo. Nombra al palmar de Cocalán que debe preservarse por ser el más austral del mundo; la Cordillera de Talca, la de Paine, la Cueva de Milodón y el Morro Chico en Magallanes; la isla Mocha; cajones cordilleranos como el de Cachapoal y Maule; el Istmo de Ofqui; las islas de Juan Fernández y Pascua. En algunos de estos lugares, que en si mismo, son de gran atracción estética, también subsisten, como parte integrante de ellos, su vegetación autóctona bien conservada o ejemplares de la fauna nacional que aun han logrado sobrevivir escapando a la civilización, tales como el huemul, la vicuña, el trocagüe, el pudú, el flamenco, el curuco, el tucutuco, el queltehue y la garza real.

4.1.2 Es indispensable conservarlos como elementos constitutivos, no sólo del paisaje sino de la presentación nacional misma. Así por ejemplo, la buena conservación del Morro de Arica, hoy muy descuidado, es tanto, por motivos estéticos como patrióticos, una obra que no debe tardar en emprenderse. Es un punto muy caracterizado que indica la entrada a Chile. Asimismo los fuertes de Tucapel, Valdivia, Corral, Isla Mancera, Chiloé y otros que son testigos de la lucha entre españoles y araucanos durante la Colonia. De igual modo, es preciso preocuparse más del raleado Cerro Santa Lucía[7] que está en peligro de desmoronarse; del envilecido Parque Cousiño, otro el más distinguido de los paseos públicos santiaguinos; del Cerro San Cristóbal, que tanto tarda en enverdecer y que sigue mostrando las horribles heridas hechas por las canteras en varios de sus costados; el Cerro Blanco. Hay que restaurar la belleza del Cerro Caracol en Concepción, cuyo arbolado se muere por falta de cuidado. Al mismo tiempo hay que congratularse por la maravillosa obra realizada por el señor Picasso, que creó un admirable paseo público adornado de todas las variedades de los árboles autóctonos en el Cerro Ñielol de Temuco. El problema de las áreas verdes en las ciudades chilenas equivale a traer la belleza escénica a los centros poblados donde tanta falta hacen.[8]

4.2 Por último habría que tomar medidas para impedir que se amordacen en forma total para usos industriales las grandes caídas de agua del país. Así sucedió por ejemplo con el salto de El Abanico, que ha sido sustraido a la belleza escénica con la instalación de una poderosa generadora hidroeléctrica. Pero no así con el del Pilmaiquén, que aun ofrece un soberbio espectáculo, porque sólo una de sus caídas ha sido aprovechada para esos mismos fines.[9]

---

[7] Las cañerías de agua, casi todas del tiempo de VICUÑA MACKENNA, se encuentran en estado lamentable, y dada su vejez, casi no prestan servicio. A ello debe atribuirse, en parte la decadencia vegetal, los árboles que continuamente se secan y la extremada pobreza del paisaje verde, que antaño mostraba lozanía admirable. Urge, si no se quiere retroceder el Cerro a los tiempos del Coloniaje, cuando era un árido montón de rocas y piedras, proceder a la instalación de un servicio total de cañerías nuevas de agua. No se puede ya hacer remiendos. Este punto es de extremada importancia". (Del artículo de EUGENIO ORREGO VICUÑA. "El Mercurio", 11 de diciembre de 1957).

[8] Esta posibilidad parece alejarse más bien que realizarse porque se han destruido muchas avenidas con hermosos árboles en Santiago y otros puntos poblados. Hace muchos años la Ley de Canales obligó a cortar los árboles que bordeaban los caminos públicos. "La sombra que éstos proyectaban sobre la superficie del tránsito mantenía sin secarse las charcas que dejaban las lluvias y en ellas se formaban los baches y hoyos cuya reparación era costosa para el erario fiscal"...

4.3 Estos parajes, monumentos o seres que son objeto de nuestra curiosidad, interés y admiración, despiertan en el hombre sentimientos afectivos y estéticos de exaltación ante la obra de la Creación; de respeto por las glorias y tradiciones patrias y por las plantas y animales que decoran e integran el paisaje, nos obliga moralmente a preservarlos porque son partes integrantes de Chile mismo. Si nosotros nos deleitamos en su contemplación y nos enorgullecemos de que sean nuestros, no tenemos el derecho a negarles su goce a nuestros hijos que también son chilenos.

4.4 Son los que en resumidas cuentas le imprimen su sello característico a un país, le dan fama internacional, y sin ellos, vgr.: Chile sin su Cerro Santa Lucía en Santiago, y el sobreviviente bosque de araucarias en los faldeos del Volcán Llaima; Francia, sin su Palacio de Versalles y su Costa Azul; Estados Unidos sin su Estatua de la Libertad, ni su Parque Nacional de Yosemite en California; Argentina, sin el Tigre, cerca de Buenos Aires o el maravilloso Lago Nahuelhuapi, etc., dejarían de ser, en cierto modo, Chile, Francia, Estados Unidos y Argentina. En ellos residen las fuentes de inspiración del espíritu y también los inagotables yacimientos de recursos económicos del turismo.

4.5 "Las regiones, objetos o especies vivas de animales o plantas de interés estéticos deben ser protegidos y declarados "monumentos naturales" y considerárseles inviolables, excepto para realizar investigaciones científicas debidamente autorizadas o inspecciones gubernamentales", escribe el profesor Ing. Agr. Carlos Muñoz Pizarro, al referirse a estos elementos irreemplazables que constituyen tanto o parte de las bellezas escénicas, como de la vida silvestre.[10]

4.6 Por Decreto 351 de fecha 23 de agosto de 1967, se convirtió en ley de la República, la Convención Panamericana de Protección a la Flora, Fauna y Belleza Escénica de 1940. Automáticamente nuestro país quedó comprometido a respetar sus cláusulas, al menos moralmente. El artículo 3 de dicha Convención, en la parte que tiene atingencia directa con este punto, especifica: "Los monumentos naturales se crean con el fin de conservar un objeto específico o una variedad determinada de flora o fauna, declarando una región, un objeto o una especie aislada, monumento natural inviolable, excepto para realizar investigaciones científicas debidamente autorizadas o inspecciones gubernamentales".

Para estos efectos, cada país signatario envió o debió enviar una lista de especies de flora y fauna, región u objeto, etc., existentes en su territorio para su registro en la sede de la Unión Panamericana, en Washington. El Dr. Carlos Muñoz Pizarro, representante de Chile, confeccionó la correspondiente a nuestro país y gracias a él que fue uno de los redactores de dicha Convención, Vicepresidente de la Unión Internacional para la Protección de la Naturaleza, con sede en Suiza, los científicos y botánicos del mundo están enterados de la situación en que se encuentra el ambiente natural en Chile, y hasta podría decirse que están más preocupados por el estado decadente en que se halla, que los propios chilenos. Chile tenía mucho, y tiene aún, más tesoros botánicos y escénicos que la gran mayoría de los otros países y nosotros los hemos dilapidado en forma irreconocible. No sólo es una pérdida nacional, sino mundial.

---

[9] En los Estados Unidos sólo un cuarto del agua que cae por las Cataratas del Niágara puede ser aprovechado industrialmente por ley. Hubo un tiempo en que aquellas famosas caídas fueron rodeadas de tapias, ocultándolas de la vista pública, a fin de constituirlas en fuentes de ingresos para algunos pocos individuos. Esto provocó tal protesta pública de los turistas y amantes de la Naturaleza que las cataratas fueron declaradas Parque Nacional del Estado de N.Y. y también fueron objeto de un Tratado con el Canadá para impedir que su belleza escénica fuera envilecida.

[10] MUÑOZ PIZARRO, CARLOS, obra citada.

4.7 Al ponerse fin a esta obra está por promulgarse una nueva ley que "consulta normas para la protección del patrimonio histórico-cultural del Estado" (enero de 1970). Aunque este proyecto se refiere más bien al patrimonio histórico-cultural, particularmente de los monumentos nacionales, ruinas históricas, descubrimientos antropológicos y arqueológicos, su artículo 31 también incluye a "los santuarios de la naturaleza, aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios o investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o ecológicas, etc., o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés por la ciencia o para el Estado".

4.7.1 Aunque las nociones, "monumento natural" y "santuario de la naturaleza", para todo efecto práctico, son sinónimas, hay más énfasis en la inviolabilidad de tales sitios o especies en la Convención de Washington que en la nueva ley. La primera no parece hacer distingo sin tales especies o sitios estén en propiedad del Estado, como sería el caso si estuvieran en un Parque Nacional o Reserva Forestal, o en propiedades particulares, la nueva sólo implícitamente reconoce esa inviolabilidad y sólo recomienda a sus dueños "a velar por su debida protección, denunciando ante el Consejo de Monumentos Nacionales los daños que por causas ajenas a su voluntad se hubieren producido en ellos".

4.7.2 Desafortunadamente, como se ha notado, la falta de personal y de fondos, hasta ahora ha invalidado la posibilidad de ofrecer protección real a Parques Nacionales o Reservas Forestales e impedir "colonizaciones y depredaciones", etc. De igual forma no se han podido cumplir efectivamente las disposiciones de la Convención de Washington y es problemático que la situación de especies silvestres y bellezas escénicas vaya a mejorar con la nueva ley, cuyo Consejo tendrá suficiente trabajo con sólo velar por los monumentos históricos.

4.7.3 La heterogeneidad constitutiva de la nueva ley la haría inoperante para tan distintas finalidades. Nuestro patrimonio natural, que también es de carácter cultural, y en ciertos casos igualmente histórico, merecen seguramente más deferencia asidua que los exclusivamente históricos, porque los monumentos naturales, si los preservamos, nos ofrecen reciprocidad en su protección con sus sombras, con su amparo del suelo, templanza de ríos y manantiales, con la belleza de sus formas y colores. Será el último refugio del hombre en un mundo cibernético. Por todas estas razones su cuidado debería estar a cargo de un Instituto o Ministerio de Conservación de Recursos Naturales autónomo y técnico, por el cual tanto se ha abogado en estas páginas.

4.8 Es tan grave la situación de nuestras florestas que nadie respeta, que como se ha repetido, necesitan ser enfocadas desde un punto de vista más moderno y dinámico. Ya no hay tiempo para contemplaciones, pusilanimidad y consideraciones pulcras en las formas jurídicas para reivindicar nuestro bien más precioso, los bosques nativos, en la zona rural y los árboles en las periferias ciudadanas y en las urbes. Es preciso declararlos bienes nacionales, si es que queremos sobrevivir, crezcan donde crezcan. Y en cuanto a especies individuales proclamar monumentos naturales al alerce, la especie forestal más valiosa del Hemisferio Sur, al pehuén (araucaria) poseedora de la más bella de las siluetas, el raulí, el más estoico, el lingue, la caoba meridional, el mañio, el ciprés de Guaytecas y el de la Cordillera, el llenque y el canelo, el alma forestal del Chile eterno que se nos va. Y si no los defendemos contra todo y todos, ¿no es acaso señal que poco queremos a nuestra patria?

5. La creación de nuevos Parques.

5.1 La creación de un Parque Nacional es asunto expedito. Basta llamar la atención a las autoridades pertinentes del Ministerio de Agricultura para que estudie el asunto, después de lo cual, por simple decreto, un terreno que no es propiedad privada de nadie, puede declararse Parque Nacional, si reune todos los requisitos del caso.

5.2 Salta a la vista que la capital de Chile está inconscientemente a la busca de sitios próximos, donde su excesiva población pueda expulsar de sus pulmones intoxicados en una vasta comarca de aire puro y sano en medio de la naturaleza virgen. La ciudad apenas cuenta con limitados espacios, mal llamados áreas verdes, como el Parque Cousiño, el Parque Forestal, el Cerro Santa Lucía, la Quinta Normal, el Cerro San Cristóbal, el Manquehue, que en araucano quiere decir "lugar de cóndores", porque allí abundaban, y hoy apenas se logra ver algunos alaraquientos queltehues, peucos y gorriones, pues son tan raros los cóndores que hay quienes se preguntan si es tan legendario como el pichuguén.

Ciertos vegetales tienen la capacidad de fijar grandes cantidades de carbono. Según la especie, fijan los otros contaminadores del ambiente y por análisis foliar, se puede descubrir la cantidad de azufre, fluor, etc., que pueden captar por la reacción fisiológica producida por esa absorción. Así por ejemplo, una hectárea de hayas consume anualmente 4.800 kilos de carbono. Esta es una prueba evidente de la importancia del bosque, "el pulmón del mundo". Sin embargo su resistencia contra el ambiente no supera la del hombre mismo, porque un exceso de polutantes" marchita las plantas antes que al animal o el hombre. Basta con mencionar el estado moribundo de algunas especies en los parques en medio de las grandes urbes: Central Park en Nueva York, Wilshire en Los Angeles, Hyde Park en Londres, el Cerro Santa Lucía en Santiago, etc.

De aumentar la contaminación con más industrias y más automóviles en las metrópolis, se puede hasta presagiar la extinción de la vida vegetal. En Francia, entre tanto, se considera que los bosques son barreras antimicrobianas. Se ha descubierto en ese país que un metro cúbico de aire almacenado y filtrado, contiene las cantidades siguientes de gérmenes más o menos peligrosos:

en París, en cualquier sitio público	4.000.000
en los grandes bulevares	575.000
al pie de la Torre Eiffel (Campo de Marte	2.200
en un espacio verde forestado	50

("La Nature dans votre Commune").

5.3 En otras palabras, la declaratoria de un área como Parque Nacional era como sellarse como zona prohibida para la explotación, como un lugar sólo de "peregrinación de salud y reposo a la Naturaleza", y pobre del que violara sus deslindes, para eso estaba la ley inflexible y un cuerpo de rangers especialmente educados para el efecto, celosos, severos, pero corteses.

5.4 Es decir, todo lo contrario de lo que ha sucedido en Chile. Los colonos se han radicado allí, en muchos casos, después de la declaratoria de Parque Nacional. El de Puyehue es particularmente irritante. Cuando se creó tenía un área de 75.000 hás., pero ahora más de la mitad, 45.000 hás., están ocupadas por un fundo. Si CORA expropia ese fundo, es de esperar que no sea asentado, sino que sea integrado al Parque Nacional.[11]

5.5 ¿Quiénes son los que conocen o han oído hablar del Alto de Cantillana? Se trata de un cordón montañoso de la Cordillera de la Costa, en el extremo sur de la provincia de Santiago, cuyo picacho más alto es el "Castillana" a 2.300 metros sobre el nivel del mar. "Posee numerosas derivaciones de majestuosa belleza; del macizo "Horcón de Piedra" se abren en abanico tres inmensos cajones: Lisboa, Panamá y el Cajón de Aculeo; el primero de los cuales forma el Valle de Alhué. Toda esta región ocupa una superficie aproximada de 15 a 20.000 hás. inaptas para cualquier tipo de agricultura; en cambio se presta muy bien para reforestar sea con especies autóctonas con pinos o eucaliptus u otras, enormes zonas que están sufriendo una rápida erosión por la tala de árboles y arbustos. Sin embargo, a pesar de la saña con que se ha aniquilado la vegetación en dichos lugares, aun subsisten quebradas con frondosos bosques de robles que en algunos rincones forman verdaderas selvas. Hay quebradas con agua abundante y cristalina, que en su carrera entre las piedras, forman espléndidas fosas, rodeadas de exuberante vegetación. De estos lugares pueden verse los roqueríos de Cantillana, y en invierno ver la nieve colorearse de diversas tonalidades por los efectos de la luz y sombra, bandadas de choroyes cruzan entre las roblerías así como en las alturas el cóndor vuela en círculos amplísimos, mirando hacia el este y tras el Valle central las nevadas cumbres de los Andes, desde el Aconcagua por el norte hasta perderse de vista hacia el sur".

5.5.1 Nadie creería que a pocos kilómetros de Santiago pudiera existir un verdadero refugio o santuario de la naturaleza, como el descrito por Miguel Letelier Valdés.

5.5.2 ¿Es posible que existiendo tan idílico lugar al alcance de los santiaguinos envenenados en cuerpo y alma con los efluvios metropolitanos, no se proceda de inmediato a crear el Parque Nacional de Cantillana? El autor de esta maravillosa revelación continúa: "Lo inaccesible de la comarca ha retardado hasta cierto punto el aniquilamiento de toda la vegetación, pero al haberse agotado prácticamente todos los recursos forestales de la zona y provincias aledañas, los ojos miran con avidez descontrolada *el último bastión* de naturaleza susceptible de explotarse (en la forma que ya sabemos) y dejarlo transformado en un erial, que la erosión —por lo pronunciado de las laderas— haría su más codiciada víctima".

---

[11] Para que no surjan discrepancias entre las distintas entidades que se relacionan con los renarres, es indispensable coordinar los criterios y leyes que deben emanar de una directiva única que establezca un cuerpo de guardias bien entrenado para evitar las depredaciones. Estamos acabando con el más valioso de nuestros renarres, la belleza escénica, que ofrece la mejor oportunidad de reposo al hombre y que a la vez, es inapreciable fuente de divisas extranjeras, porque los técnicos turísticos han establecido que hoy es la mejor atracción del turismo internacional.

El clamor por las áreas verdes resuena desde Arica a Magallanes, a lo largo de todo el país. Y también desde aquellos numerosos sitios que anidan en los valles centrales y que ya han sido violados por la cercana carretera. Es notable comprobar que esta quejumbre nacional es paralela a la lamentación general por los incendios forestales y la persistente sequía. El espíritu se subleva cuando se entera que son fenómenos estrechamente relacionados entre sí y que permitimos que sucedan a pesar de que nos llevan a la ruina total sin que nada hagamos para impedirlo. Si Ud., amable lector, sabe dónde cantan felices los chincoles y los zorzales desde las copas de árboles chilenos como el pataguas, el raulí o el boldo que sombrean un cristalino arroyo en el que saltan alegremente cauques y pochas, guárdese el secreto, no se lo diga a nadie, a menos que sea su amor... se comprende.

5.5.3 Si se declarara Parque Nacional este bello paraje sobreviviente del hacha y del fuego, se daría un gran paso para al menos amedrentar a los vagabundos y nómades que lo están arruinando. Santiago no sólo lo necesita sino que lo exige y según informaciones recientes, ya se estaría gestionando el decreto respectivo.

5.6 Más adelante hay referencias a la grave preocupación de los conservacionistas de Concepción por las consecuencias que tendrá para la región la instalación de grandes industrias que amenazan contaminar su aire y aguas. Con mayor razón que nunca, hay que salvaguardar para los habitantes, áreas verdes de recreación que van a necesitarlos más que antes.[12]

5.6.1 Y así como los santiaguinos se apoyan en las crónicas coloniales para rogar por la salvación de los árboles, así también lo hacen los penquistas al citar el prestigioso naturalista alemán Eduard Poeppig, que lo visitó en 1828, cuando al Cerro Centinela, el punto más alto de la Península de Tumbes y describió el paisaje:

5.6.2 "Cerca del pie del cerro se observan dos bahías, rodeadas en parte por colinas rocosas; más allá se extiende la Vega de Concepción, en grupos aislados de árboles y rebaños que pastan".

"Lo que vio hace 141 años aquel sabio, está allí todavía", escribe Jean d' Agreve, agregando, "que el Alcalde de Concepción y el de Talcahuano, protestan por los estragos que hacen las poblaciones en los árboles plantados por las Municipalidades". En Talcahuano es tan notorio el vandalismo de los habitantes de algunos cerros, constituidos por tierras rojas muy sueltas y porosas que han sido descuajadas de toda vegetación, que es fácil prever su total desmoronamiento con fuertes y prolongadas lluvias o con un temblor de regular intensidad. Sobre las empinadas laderas han construido frágiles casas de maderas que están como deslizándose cerro abajo ofreciendo un espectáculo feo y miserable, una verdadera lacra para la ciudad. . . Cuesta creer que hasta los alcaldes sean tan impotentes para evitar y castigar esos desmanes, que por otra parte significarán la ruina total para los pobladores.

5.6.3 Si se procede así con el ornato de los árboles que están a la vista de todo el mundo, cabe preguntarse qué le ocurrirá a las bellas arboledas del Parque "Pedro del Río Zañartu" que no tiene la menor garantía. Todo el territorio emplazado entre el Camino de Concepción a Penco, la ribera del Biobío, entre la ciudad y la desembocadura y el litoral marítimo, está en peligro de convertirse en yermo. En esta zona hay fantásticos peumos centenarios, "guirnaldas arbóreas" en la ribera norte del río, entre el Puente Nuevo y Hualpén, formada por boldos antiquísimos, maitenes y arrayanes y hasta enormes encinas y olmos cuyas semillas fueron traídas de España en tiempos coloniales. Todo esto está en peligro de desaparecer, más por la voracidad de los "colonos nómades" que por las poderosas firmas como la CORFO, CORVI, ENAP, CAP y ENDESA, que proyectan convertir la hoya del Biobío en el mayor complejo industrial del país. Sea dicho de paso, que la población culta de Concepción, ha expresado su complacencia y agradecimiento a CORVI que, al levantar sus poblaciones obreras de San Pedro, respetó soberbios ejemplares de arboledas. Un notable cambio de espíritu porque sólo un cuarto de siglo antes volteó una considerable rodal de boldos centenarios que ocupaban las poblaciones de Lorenzo Arenas. "El resultado fue que hasta el día de hoy permanecen allí enormes extensiones destinadas a áreas verdes, en calidad de desierto o pobremente forestadas, después de inauditos sacrificios".[13]

---

[12] La analogía de la situación en la hoya del Biobío y su intensa industrialización con lo que ocurre en el río Maule donde CORFO está construyendo una planta de celulosa, es otro ejemplo flagrante de cómo Chile no toma en cuenta la industrialización de tantas cuencas europeas y norteamericanas que han viciado el aire y las aguas de regiones eminentemente recreativas y turísticas. Las playas de Constitución quedarían completamente inutilizadas con los residuos particularmente nocivos y desagradables de la celulosa, quitándole a los habitantes de Talca, Linares y Cauquenes, prácticamente su único buen balneario marino. Pese a que estas pobres provincias tendrían bastante que ganar con una importante nueva fuente de trabajo, hay quienes dudan de su buen éxito por la gran merma de bosques que alimentarían la planta, particularmente en la zona de Maule. Otros más sensitivos insisten en que salven a Constitución de la polución, insistiendo que un mejor sitio para establecer la planta sería Quivolgo, al otro lado del río, que tiene mayores facilidades naturales para instalar una planta.

5.6.4 La dirección de la CAP ha dado un ejemplo al salvar viejos árboles para el ornato de las viviendas junto a las fábricas de Huachipato. Entidades como las nombradas, por su gran influencia económica y laboral, deben también ejercer influencia cultural y estética al respetar a los árboles en sus futuras expansiones industriales.

Todos estos antecedentes podrían servir de respaldo a una declaratoria de Parque o Monumento Nacional a dicha zona. Respondería al profundo anhelo de los habitantes locales, que bien se imaginan lo que serían esos campos, si se les despoja de su vegetación y abandona a la misma suerte de aquellas zonas asoladas, barridas por los vientos, que poco a poco, se irán cubriendo de dunas como aquellas que tanto han visto a pocos kilómetros de la ciudad.

5.6.5 Más al Sur, en el Alto Biobío, en la confluencia de cuatro provincias: Biobío, Malleco, Concepción y Cautín, está tal vez la región más hermosa del país. Tiene muchos volcanes, ríos, lagos, bosques y ofrece paisajes de belleza extraordinaria.

5.6.5.1 Dentro de sus límites, de unos 200 kms.^{2}, hay una serie de Reservas Forestales, Parques Nacionales, Reducciones Indígenas, con fácil acceso a turistas y estudiosos. Luis Peña Guzmán, que conoce el país palmo a palmo y sobre todo esa región, sostiene que se podría constituir el *Parque Nacional más maravilloso,* que podría llamarse Federico Albert, en honor a ese gran conservacionista, uniendo a la Reserva Forestal de Pemehue, en el interior de la provincia de Malleco, abarcando hacia el sur la Reserva de Malleco, incluyendo al Parque del mismo nombre, la laguna de Malleco, casi todo el Volcán Tolhuaca, parte del volcán Lonquimay, las Reducciones Indígenas de Pehuenco, Reserva Nacional de Malalcahuello, Cordillera de la Fusta con su camino internacional hacia la Argentina, que une a Curacautín con Zapala, pasando por Villa Portales, se agregaría a las Reservas de Icalma y de Galletúe, el volcán Llaima con la encantadora Laguna de Conguillío y por el sur terminaría con el Parque de los Paraguas.

Para lograrlo, habría que adquirir o expropiar algunos fundos que están actualmente casi todos destruidos por los madereros, "extraedores de trozos", para lo cual incendian el bosque. Si pudiera materializarse esta idea de Peña Guzmán, se matarían varios pájaros de un tiro: se reservaría para la posteridad la región de más asombrosa belleza de Chile, que sólo de por sí, aseguraría el turismo internacional y ofrecería a los chilenos parajes ideales de descanso y recreación; se aseguraría el desarrollo normal de la ecología local, evitando que sequen los manantiales, se asfixien los peces y se volteen los mejores ejemplares de araucarias del país. Por último, daría facilidades a los indígenas para proveerse del natural sustento que es el piñón y a la vez quedarían garantizados los árboles nativos más robustos y hermosos, ahora al punto de caer bajo el hacha de los madereros.

---

[13] JEAN D'AGREVE, artículo citado, MACHUCA PINTO, VÍCTOR y ALVARADO, JORGE, "¿Habrá todavía árboles autóctonos en el Area Metropolitana en el año 1970?". Artículo en "El Sur" de Concepción, 28 de mayo de 1967.

5.7 Estos son algunos de los numerosos sitios que deberían ser declarados Parques o Monumentos Nacionales ahora. Aunque apenas se sabe en el país lo que constituye un Parque Nacional, es evidente que el claro por espacios verdes, puros y floridos, está arraigado en todas las almas; que la "crisis silenciosa" nos está roñendo a todos sin excepción y la única respuesta es el Parque Nacional, Provincial o Departamental que, para cumplir mejor sus fines, tendrá que ser reorganizado en una vasta red recreativa que puede ofrecer todos los servicios que la ley dispone e imponer con un eficaz cuerpo de guardabosques la absoluta inviolabilidad de los recintos.

5.8 Hace unos treinta años había en Limache, el orgullo del pueblo, una frondosa y ancha avenida que ofrecía la más grata acogida al veraneante acalorado que hallaba fresco bajo las arcadas de sus encinas. Pero ya dejó de ser frondosa. So pretexto de embellecimiento (sic) se han arrancado los árboles de raíz y en su lugar se han plantado otros famélicos que tratarán de cumplir la hazaña de sus predecesores en cien años más.[14]

5.8.1 Es otra de las mil barbaridades que se han cometido con magníficos árboles que bordean calles en nuestras ciudades o que adornan parques y jardines. Siempre sobran pretextos: "su polen causa alergia", "levanta las planchas de cemento de las veredas", "estaba apestado y se moría", "estorbaba el tráfico", "le quita luz a la casa del alcalde", "estaba seco", "sirven de escondite a los cogoteros", etc.[15]

5.8.2 Es triste comprobar que la conservación del paisaje ancestral no ha empezado siquiera a ser tomado en cuenta como un valioso renarre. En Chile, desde el más momificado hasta el más revolucionario de los habitantes es silvófobo por naturaleza. Sin embargo ahora, la reforestación y el paisajismo" ocupa altas preferencias en el pensamiento y acción de los dirigentes de Estados Unidos, Suiza, Alemania, Italia, Rusia y España (país convertido al silvofilismo).

5.9 Ya hemos referido la "protesta" de los alcaldes de Concepción y de Talcahuano por los horrores que cometen con los árboles los vecinos de esas ciudades. Pero lo más desolador del caso, es que ni el Presidente de la República tiene más poder para evitar su extinción. En carta del Presidente Frei al escritor Hernán Díaz Arrieta, el 24 de mayo de 1967, le dice:

5.9.1 "Hace mucho tiempo que estoy obsesionado con la idea de que no defendemos nuestros recursos naturales, y creo que la base, como Ud. sabe mejor que yo, está en el árbol, el cual está ligado al suelo, el clima, el agua, la fauna. Pero para lograr esto se requiere una especie de formación de conciencia de todos los chilenos, cuya primera reacción es cortar, destruir y quemar el árbol, salvo las excepciones que Ud. señala.

---

[14] ELIZALDE MAC-CLURE, "Defensa del Arbol", artículo publicado en "El Imparcial", el 14 de julio de 1935.

[15] Frente al Liceo Manuel de Salas de Santiago, los padres de familia solicitaron de la Municipalidad de Ñuñoa, la eliminación de los árboles de las veredas del frente porque allí se esconden asaltantes que están al acecho de las liceanas.

"Yo podría agregar un pequeño capítulo a su libro.[16] No sería más que esto: la experiencia que he tenido de cómo en nuestro país se destruye el árbol, sin respeto ninguno por lo que representa y a veces por los años acumulados. Así cortaron los jacarandás que eran la gracia del pueblo de Salamanca y echaron abajo las avenidas de pimientos que llegaban a Vicuña".

5.9.2 Este hecho vandálico se repite desde Arica a Magallanes y en nuestras islas del Pacífico. Así por ejemplo Weber, el marino alemán, tripulante del acorazado "Dresden" que fue hundido en la bahía de Cumberland durante la Primera Guerra Mundial, al radicarse en la isla, plantó hace medio siglo en el Plano del Yunque, largas avenidas de cipreses. Desde hace poco tiempo, casi todos los árboles yacen por el suelo pudriéndose; insectos y coatís se están banqueteando, mientras que la zarzamora y el maqui avanzan sepultándolos bajo el manto vegetal de sus marañas. De igual modo, en la Isla de Pascua, casi toda la flora autóctona ha sido arrancada y reemplazada, en buena parte, por el más sediento de los árboles, el eucaliptus, en una región donde apenas llueve.[17]

5.10 Es evidente la impotencia de las más altas autoridades públicas, que poco o nada pueden ante un Congreso indiferente y los poderosos intereses particulares que sólo se interesan por utilidades y un pueblo que no ha sido educado para comprender la trascendencia de los renarres, de los cuales, el menos tangible pero seguramente al que con mayor anhelo aspiran en su inconsciente, es la belleza natural, fuente del más sublime de los bienes, la paz del espíritu, el reposo del alma, un lugar donde se pueda meditar y entrar en comunión con Dios, el bosque inmaculado.

5.10.1 No obstante tenemos la fortuna que al menos, algunos particulares y entidades industriales con un elemental conocimiento de la psicología y de las buenas relaciones públicas, han sabido valorizar la insustituible belleza del árbol y de los prados como sedantes de la psiquis así como del clima, elemento esencial de belleza y el mejor amigo que el hombre tiene en el reino vegetal.[18]

5.10.2 Uno de los centenares de ejemplos que ofrece la iniciativa particular en el buen uso y cuidado de los árboles es el caso del fundo "El Pajonal", situado cerca de la quebrada de ese mismo nombre. Valparaíso, cuyos cerros pelados es lo primero que llama la atención al viajero que arriba en barco al "Valle del Paraíso" que, según Vicuña Mackenna en su "Historia de Valparaíso", antes estaban cubiertos de quillayes, maitenes, guayacanes y boldos.

5.10.3 Constantemente en nuestro principal puerto, después de una lluvia normal se producen inundaciones porque las numerosas quebradas llenas de sedimentos de los cerros vecinos, que han sido despejados por los "callamperos" para construir sus miserables ranchos, causan serios daños más abajo con el atascamiento de las alcantarillas. Es el caso de la quebrada de San Agustín y de la Forestal en Viña del Mar, por citar las más conocidas.

---

[16] Antología del Arbol", por ALONE.

[17] Ambas islas han sido declaradas Parques Nacionales.

[18] La mayoría de las fábricas que bordean la carretera desde Los Cerrillos a Padre Hurtado rivalizan entre sí por el esmero con que cuidan los prados y jardines que rodean las plantas.

6. LA ADMINISTRACIÓN DE LOS PARQUES NACIONALES.

6.1 Nuestros Parques Nacionales no tienen administración autónoma, como es el caso en los Estados Unidos y en la Argentina, sino que son manejados por el Servicio Agrícola-Ganadero, directamente por el Departamento del Patrimonio Forestal de la División Forestal. El manejo de los Parques exige una dotación de técnicos, administradores y guardias que por mucho, excede los recursos disponibles. Basta mencionar que esta inmensa área está al cuidado de un centenar de personas que trabajan permanentemente en sólo 10% de los Parques, integrada por los inspectores de la División Forestal que van de Santiago a visitarlo periódicamente y los obreros que ejecutan faenas determinadas.

6.1.1 A fin de poder administrar mejor los Parques Nacionales, se ha sugerido que se les delimite en forma clara y precisa y estudie las posibilidades de incluirlas en las actuales Reservas Forestales del Estado (Proyecto del Profesor Ingeniero Agrónomo Carlos Muñoz Pizarro), en conformidad con los acuerdos y normas establecidas en la Convención para la Protección de la Flora, Fauna y Bellezas Escénicas Naturales, celebrada en Washington en 1940, de la cual fue él uno de los autores.

6.1.2 Son tan específicos los fines que persiguen los Parques Nacionales que, en la mayoría de los países, se les ha otorgado estatuto autónomo adscrito a un Ministerio, el de Agricultura, Economía, Interior y hasta de Educación. La creación de un Servicio semejante requeriría al principio fondos especiales del Estado, a fin de poder efectuar las obras de acondicionamiento para su eventual utilización, vgr. caminos, cercas, hospederías, restaurantes, sitios de camping, etc.., después de lo cual con el pago de peajes de automovilistas y turistas, ventanas de souvenirs y emisión de sellos, etc. se podría financiar ampliamente. En los Estados Unidos, Argentina, Japón, Sud Africa, los Parques Nacionales, que son visitados por millones de turistas proporcionan ingresos de consideración al Estado que puede, gracias a ellos, sufragar todos los gastos del servicio, el arreglo de los perjuicios causados por turistas en cada temporada, mejoras y ampliaciones, etc., y todavía sobrándoles fondos para las arcas fiscales.

7. PLAN DE DESARROLLO.

7.1 La ordenación de los Parques Nacionales no es sino uno de los capítulos de la organización de todos los recursos naturales renovables del país, que en parte principal significa conservación, pues sin ordenarlos previamente, es imposible conservarlos. Tenemos la ventaja de que en las esferas directivas del país, se sabe perfectamente lo que ocurre en este campo, se conocen bastante bien las medidas que deben tomar, pero a menudo falta la asistencia técnica indispensable, de quienes poseen los conocimientos científicos para poder aplicarlos en el terreno mismo. Esto, desde luego, se ha podido lograr con la ayuda de técnicos extranjeros, pero lo que siempre escasea son los fondos para poder financiar un plan de ordenación de gran envergadura, como es el de reforestar 6.000.000 de hectáreas de tierras desforestadas, erosionadas o adunadas.

7.2 Con este motivo, el Servicio Agrícola Ganadero que tiene a su cargo el desarrollo de nuestros recursos renovables y el Cuerpo de Paz (Peace Corps) celebraron un Convenio de carácter particular y limitado, para realizar en acción conjunta, programas de desarrollo agropecuario, forestal y pesquero y el adiestramiento de los funcionarios de ambas entidades, designados para llevar a efecto el plan.

7.2.1 Por considerar que la reforestación es lo que más urge, se decidió que actuarían en los bosques, y entre éstos, los de los Parques Nacionales,[19] que seguramente eran los sitios más indicados para técnicos de la Universidad de Washington, al norte de California, que es el principal centro docente de la enseñanza de silvicultura y administración de Parques Nacionales de los Estados Unidos, de donde proceden los jóvenes técnicos que han venido a Chile.[20]

7.2.2 El Convenio que fue firmado en julio de 1968 entre SAG, representado por su Director, Ing. Emiliano Ortega y el representante del Cuerpo de Paz, Mr. Paul C. Bell, ha sido una de las mejores iniciativas que se han tomado en el sentido de ordenar los Parques Nacionales que, como se ha señalado, de continuar como ahora, terminarán en desiertos descomunales.

7.2.3 Lo admirable de esta colaboración chileno-norteamericana es el espíritu que la inspira y que se origina en el idealismo juvenil del Cuerpo de Paz, entidad fundada por el malogrado Presidente Kennedy para aportar a los países menos afortunados del mundo, una ayuda generosa y sincera para ayudarlos en el camino del bienestar. Los voluntarios del Cuerpo de Paz, instruidos en este ambiente altamente altruista, hacen esfuerzos por paliar las abismales desigualdades entre los pueblos, y se ponen así a disposición, cuales guerrilleros del orden, cuyo lema es: "Dar es mejor que recibir", "Servir es mejor que ser servido", y van por el mundo sembrando el espíritu comunitario, de trabajo en equipo, de eficaz cooperación y coordinación. Donde han ido estos nuevos misioneros kennedianos, han despertado simpatía, aprecio y se han granjeado amigos y colaboradores voluntarios, como lo son ellos, para realizar obras de gran beneficio social. En época que se destaca por la febril y brutal competencia, por el afán irrefrenable de lucro y de ganancias leoninas, ellos —algunos muchachos de fortuna personal y técnicos de categoría internacional— han descubierto que en el desinterés, el hacer el bien, sin esperar recompensa y agradecimiento, trabajando sin cesar entre gente humilde, soportando incomodidades e incomprensiones, radica la verdadera felicidad.[21] Por lo que ya han realizado estos nuevos apóstoles, han convencido a la gente con quien trabajan, que tienen toda la razón, los han contagiado con ese espíritu neocristiano pragmático y hasta han logrado persuadir a sus colaboradores íntimos chilenos que es la mejor manera de hacer Patria.

7.2.4 Y es así como ya conocen bien nuestros Parques Nacionales y, siguiendo las normas generales que les han sido impartidas por el Patrimonio Forestal, saben cómo ponerle remedio a la situación. Uno de sus miembros más destacados, Gary Wetterberg, que colabora estrechamente con el Ingeniero Forestal, Lorenzo Garay, para ilustrar la falta de ocupación física de los Parques, señala que sólo 7 de ellos estaba (en junio, 1968) bajo control de un administrador, un guardabosque que vive en sus recintos.

---

[19] En octubre de 1969, el Patrimonio Forestal de SAG, hizo publicar su nueva política en este sentido. "Política Técnica del Patrimonio Forestal".

[20] Han desarrollado una gran labor como *entomólogos forestales, tecnología que tiene pocos* adeptos en Chile.

[21] En San Juan de la Costa, frente a Osorno, le han enseñado a los campesinos que se puede ir muy lejos trabajando en equipo y han logrado importantes adelantos en forestación, construcción de casas, desagües, etc. Pero uno de sus realizaciones más notables es que han convencido a los mapuches en Cholchol en plantar pino insigne en sus tierras erosionadas, práctica que habían abandonado desde 1960.

7.2.5 "Es preciso, dice Wetterberg, establecer estadísticas básicas sobre la gente que transita los parques, los meses que van, el país de origen, sus nombres, sexo y edad, etc., lo que requiere personal para registrar los datos".

7.2.6 "Es menester coordinar esfuerzos y fondos con las empresas particulares que ya han establecido hoteles, caminos, muelles, sendas; organizado excursiones, servicios de buses y lanchas y controlar los precios por los servicios".

7.2.7 Hay que hacer una serie de estudios científicos geológicos, edáficos, taxonómicos de plantas y animales para formar un censo a fin de preservar las especies.

7.2.8 Se requiere de una reglamentación práctica y aplicable a los colonos y otros habitantes de los parques con el objeto de instruirlos sobre el ambiente ecológico y evitar la destrucción de la flora y fauna por roces a fuego.

7.2.9 A propósito de esto, es sabido que la distribución geográfica del género *Nothofagus* tiene su mayor masa mundial en el sur de Chile y Argentina, en condiciones que distan poco de constituir un equilibrio ecológico perfecto. Si los bosques son quemados, se degradan, asimismo cuando se les introduce especies exóticas que tanto en el reino vegetal como en el animal, adquieren en los nuevos biomos, un potencial biótico desmesurado, desplazando a las especies nativas, si se cortan o podan improvisadamente los árboles, también se perjudican. Es un hecho que el proceso de degeneración es irreversible. Se procura proteger tanto en Chile como en Argentina los bosques de *Nothofagus* a fin de asegurar su existencia en su estado original para realizar futuros estudios científicos.

7.2.10 Wetterberg, señala que hacen falta símbolos o standards nacionales que identifique los Parques Nacionales. Aconseja que se diseñe un tipo de letrero para sus entradas, alguna insignia nacional alusiva para saber que se está dentro de sus límites.

7.2.11 Asimismo indica que hay que organizar su promoción por medio de libros, radio, TV, artículos en revistas y diarios, folletos turísticos. Cada Parque debe tener su folleto con una descripción de sus características principales, planos y publicidad en varios idiomas. Internacionalmente, sólo se conocen 4 Parques Nacionales, el más famoso es el de Vicente Pérez Rosales, que está en la ruta internacional a Argentina por el sur vía Lago Todos los Santos — Ensenada — Petrohue — Peulla, frente a los Volcanes Osorno, Puntiagudo y las altas cumbres del Tronador y Casa Pangüe.

7.2.12 En la actualidad hay unos 50 voluntarios del Cuerpo de Paz estudiando y trabajando en los Parques Nacionales de Chile, a fin de establecer más bases de su ordenación, zonificación, deslindes, para que puedan desempeñar su verdadero papel de refugio de flora y fauna y de recreo para el hombre. Una vez cumplido el propósito para el cual vinieron —el Convenio establece un plazo de 5 años, desde 1968— serían reemplazados por especialistas chilenos capacitados a objeto de continuar con las distintas fases del plan de manejo.

8. El ejemplo de los Parques Nacionales Argentinos.

8.1 Entre todos los países latinoamericanos, Argentina fue el primero en crear una Dirección de Parques Nacionales en 1934, aunque para los efectos prácticos, los argentinos consideraban ya Parque Nacional, al Nahuelhuapí, el núcleo, cuya superficie es hoy de 785.000 hás., donado a la nación por el Dr. Francisco A. Moreno ("El Perito" Moreno) en 1903, su verdadero descubridor en 1876.

8.1.1 Desde hace 55 años funciona esa Dirección en una elegante oficina en la Plaza de San Martín en Buenos Aires, desde donde vela celosamente sobre once Parques Nacionales repartidos por toda Argentina.

8.1.2 No sin rubor no se puede menos que admitir que en el país hermano ha arraigado más el concepto de Parque Nacional, su significado, que en Chile, aunque hay que reconocer que hay menos presión social allá. Las entradas de los Parques están bien identificadas con hermosos portones y emblemas, los caminos cuidados y señalizados; la flora y fauna, que en Nahuelhuapi es la misma que en nuestro Parque Pérez Rosales, es más variada y abundante y parece que el huemul se siente más seguro allí.

8.1.3 Pero como ocurre siempre cuando se introducen especies exóticas, el ciervo rojo (Cervus elaphus) lo ha desplazado y se ha convertido en plaga. Como los reglamentos de la Dirección establecen que sólo puede haber allí fauna indígena, se permite su caza periódicamente, bajo ciertas restricciones. El ciervo dama (Dama dama) importado de España, donde era cazado especialmente por las damas —de allí deriva su nombre— y el ciervo axis (Axis axis) traído de la India, son menos prolíficos, pero también se trata de desarraigarlos por ser de origen extranjero.

8.1.4 Los bosques están más enteros del lado argentino, tal vez porque el viento sudoeste no sea tan huracanado como lo es en Chile en verano, lo que no estimula a las llamas en los roces a fuego que están muy severamente reglamentados. Además, no existe el problema de los colonos como entre nosotros, aunque también hacen depredaciones algunos transeúntes, que no logran cometer más perjuicios porque existe un cuerpo de guardabosques eficiente y disciplinado que castiga severamente todo tipo de infracción.

8.1.5 En aguas del Lago Nahuelhuapi se pescó en 1952 una trucha marrón que según fue certificado oficialmente pesaba 16 kilos y tenía 99 centímetros de largo por 66 de ancho; record mundial. En el Lago Traful se han pescado salmones de 12 y 16½ kilos, record que no está homologado, pero es un hecho que el salmón se ha aclimatado en ríos y lagos argentinos mejor que en Chile, donde se están haciendo nuevos intentos de aclimatación, después de los que fracasaron a principios del siglo.

8.1.6 Estas especies han desplazado en gran parte a las nacionales, como la perca (Percichthys trucha), pejerreyes, puyes, bagres, mojarras, yustas, peladillas y lampreas, pero que, pese a que son autóctonas, se prefiere las exóticas porque son más sabrosas.

8.1.7 Apena pensar que los ríos Trancura, Machin y Palquin que desembocaban en el Lago Villarrica, donde se pescaban a menudo truchas salmo-iris de 13 y 14 kilos, hayan perdido su supremacía a los del lado argentino, y eso se explica porque los ríos chilenos arrastran enormes cantidades de sedimentos que no sólo acaban por enterrar las pancoras, alimento muy apreciado por los pescados, al cual se le atribuye propiedades alimenticias extraordinarias, sino que los asfixia cuando el arena penetra en las agallas. Ya no acuden los pescadores internacionales a pescar en ríos chilenos que tenían fama mundial y los ejemplares que ahora se capturan, son apenas de 3,5 y 7 kilos. Considerando que la pesca, que se ha convertido en el deporte solitario más común del mundo —el único que en medio de la generosa naturaleza infunde calma en el ambiente frenético en que vivimos— pues cuenta con sesenta millones de adeptos en los Estados Unidos y Europa— hemos sufrido una dolorosa pérdida para nuestro turismo incipiente en los Parques Nacionales.

8.1.8 La red de Parques Nacionales argentinos está continuamente mejorando sus servicios y ampliándose y ya se ha convertido en un ítem de ingresos fiscales, nada deleznable.

8.1.9 Lo que verdaderamente causa vergüenza es observar cómo cambia todo el panorama cuando desde el Parque Nacional de Nahuelhuapi se llega a Chile por el Paso Pérez Rosales y se penetra en el "parque" del mismo nombre. Mientras que por el lado oriental, la vegetación está intacta, el lado chileno es un triste "peladero". Mientras la entrada al Parque Nahuelhuapi es espectacular con su gran portón de bien trabajada madera y emblemas, la del Pérez Rosales, consiste en unas pobres señales en tablas de lata, oxidadas por la humedad, que están tambaleando y son ilegibles; el obsequio que hizo una firma local hace muchos años.

La Dirección de Parques Nacionales de Argentina ha publicado folletos detallados e ilustrados, informativos sobre todos los aspectos de cada Parque. En Chile nunca ha habido y si alguna vez se publican, tienen que ser con papel, impresos e ilustraciones de categoría que no desmerezca de las mejores del extranjero. Una publicidad turística para atraer turistas extranjeros, hecha con parsimonia, es una publicidad contraproducente, porque en vez de ensalzar la belleza del país, lo rebaja con una muestra barata y del mal gusto.

8.1.10 La idea de la integración está de moda. Se ha comprobado que es bastante difícil en el campo económico y comercial, no así en lo agrícola e industrial, y tal vez mejor aún en lo cultural y educativo, como se ha demostrado en un reciente symposius en la Universidad Austral de Valdivia con representantes educacionales de universidades sureñas de Argentina. Y ya se ha aludido a una integración turística con el país vecino, ya que hay Parques Nacionales argentinos que limitan con los chilenos: el Villarrica con el de Los Alerces, el Pirihueico con el Lanín, el Vicente Pérez Rosales con el Nahuelhuapi y el Alberto d'Agostini con el Tierra del Fuego. Sería indudablemente la mejor manera de iniciar el movimiento integrista, ya que no hay frontera por fortalecida que esté, que cambie la naturaleza; será siempre la misma de un lado que del otro. El huemul chileno es hermano del argentino, la guala argentina la misma que la chilena, nuestro coigüe es igual al de ellos, no porque viven en países distintos dejan de ser idénticos. Es el hombre que ha creado aquellas barreras artificiales, y si nos uniéramos en el amor a la naturaleza, y en el recreo para nuestros cuerpos causados y ávidos de sosiego y de paz, ¿no tendríamos todos que ganar?

9. La belleza escénica urbana.

9.1 La tendencia mundial de la gente de abandonar los campos y mudarse a la ciudad, trasladándose de un medio natural, sano de aire y agua, a uno viciado y artificial, que se debe a motivos puramente económicos, está lejos de satisfacer los anhelos subconscientes del hombre, que procura traer o crear en las urbes condiciones ambientales lo más parecidas posibles a las de la naturaleza. Esto se manifiesta en el afán, en el que muchos no participan por incultura, de cuidar de los árboles a lo largo de las aceras, frente a sus casas, de ayudar a la creación de áreas verdes; un vago simulacro del campo, que aporta a la ciudad un remedo de clorofila, color incrustado en la esencia misma del hombre.[22]

9.2 Los árboles, arbustos y flores contienen cualidades que producen belleza visual y psíquica, despiertan un elán de admiración y alegría. El sabio presidente de los Estados Unidos, Thomas Jefferson, autor de la Declaración de Independencia, escribió: "las comunidades deberían ser planificadas con miras a provocar admiración en el espíritu humano que se regocija al estar rodeado de belleza". Una de las consecuencias efectivas de su pensamiento fue la planificación de Washington, D.C., urbanizado por el célebre urbanista francés, L'Enfant, que creó la hermosa ciudad llamada "la de las Magníficas Distancias", emulando a París, modelo mundial de perfección urbanística.

9.3 Es casi imposible "empaisajar" una ciudad que está ya construida desde hace decenios y siglos y que a menudo ha sido ampliada a prisa, en virtud de la emigración en masa de los campos, a fin de procurar vivienda a los recién llegados. Metrópolis hoy tan bullentes como Madrid, Roma, Génova, Munich, etc., conocen ese problema, pues están erigidas en marcos medioevales, que son inadecuados en sus sectores monumentales y barrios antiguos, cuyas estrechas callejuelas no admiten tráfico automovilístico.

9.3.1 En el interesante folleto "La nature dans la Commune", al cual se hace referencia en el Capítulo final, "Educación para la Conservación", se da cuenta de lo que algunos de los espíritus más refinados de Francia, en colaboración con distinguidos hombres de ciencias, piensan en relación con ciudades más habituales, un país más hermoso y atrayente y formulan principios de embellecimiento y saneamiento.

9.3.1.1 Con respecto al centro de las urbes, proclama: "hay que restaurar, airear, crear". El primer punto en que insiste es en el de áreas verdes porque es "la contrapartida indispensable de una urbanización intensiva". Continúa refiriéndose a las canchas de recreo infantil: "cada niño necesita por lo menos 20 $m.^2$" En cuanto a los parques urbanos, los considera como santuarios ciudadanos, el timbre más claro de la cultura y urbanidad local, donde cada ciudadano exhibe el orgullo de su ciudad natal o adoptiva. No debe ser rodeado de rejas y los residentes deben rivalizar entre sí en su celo de conservarlo limpio y lozano. Toda urbe necesita perentoriamente de un campo deportivo, así por ejemplo, las que tengan poblaciones de 50 a 100.000 habitantes, uno de por lo menos de 14 hás. Recomienda el enflorecimiento de ventanas y balcones, pero evitando el uso de latas, tarros y neumáticos viejos. Es manifestación de cultura y patriotismo velar por los viejos edificios históricos y monumentos, conservándolos aseados y rodeados de jardines y flores. Si un espacio de tierra o terraplén separa los dos lados de una avenida o carretera, esa división debe ser plantada de árboles, arbustos y flores, requeriendo a los vecinos de aquella a que colaboren en el riego y aseo de los que quedan frente a sus casas, con mayor razón si sus dueños también tienen vegetación frente a las suyas. Si la ciudad está cruzada por un río o canal, sus riberas serían hermosas bordeadas de árboles. Para alcanzar el ideal de una ciudad agradable, los residentes deben ocuparse del dominio público, cooperando con los servicios municipales, a veces insuficientes, al aseo de veredas y calles, el corte del césped y setos, el riego de los prados y vegetación, el arranque de las malas hierbas. Los pajaritos de la ciudad, zorzales, chincoles, diucas, mirlos, jilgueros y palomas, etc., que alegran el ambiente, claman protección.

---

[22] Las autoridades municipales santiaguinas, muchas veces con razón y otras no, han sido fustigadas por la negligencia en el cuidado de parques y jardines, y lo que es peor, por dejar abierta bocas de alcantarilla o de agua por donde han caído con graves consecuencias peatones desprevenidos, pues no se deja señal de precaución. Pero la autoridad también necesita de la cooperación de los residentes. Es interesante observar cómo difiere el grado de cultura de vecinos, particularmente en los barrios altos bien urbanizados. Mientras el uno no sólo riega y se esmera para que el jardín que circunda su hogar esté verde y lozano, sino que también cuida de los árboles y del pequeño prado que lo rodea en la calle frente a su casa, el otro atiende mal su propio jardín y deja que se seque el prado y los árboles en la vereda. Excusado decir que si los residentes de una misma calle tuvieran más o menos el mismo grado de educación y sensibilidad, un buen número de los problemas edilicios quedarían solucionados, considerando que la mayor parte de los servicios públicos están desfinanciados, condición endémica nuestra no fácil de subsanar.

9.3.1.2 Asigna a los alcaldes el deber de impedir que fachadas, muros y cercas sean tapizadas de publicidad y propaganda. Aboga ante ellos para que los cementerios no sean tan horribles como antaño, que bien podrían eliminarse las murallas y convertirlos en recintos atractivos abiertos con jardines y prados. Los cachureos de automóviles viejos son una afrenta para el paisaje, deben ser fundidos o emplazados, lejos de la vista humana. Igual cosa de los basurales. Ofrece instrucciones para controlar la construcción de casas particulares y edificios antiestéticos y en desacuerdo con el paisaje, regularizando su altura, color, estilo armónico, recomendando setos en vez de verjas para su mejor presentación. No hay razón para que las zonas industriales sean insalubres y siniestras de aspecto; no hay nada que se interponga para que estén circundadas de áreas verdes atrayentes, que ejerzan buen efecto psíquico en los obreros. Finalmente proclama: "La presencia, fuera de las zonas urbanas de grandes masas forestales, abiertas al público, representa una condición fundamental del bienestar social".

9.3.1.3 Esta es una apretada síntesis de la planificación urbanológica de una ciudad, de su adecuación a la naturaleza. Lógicamente son estos principios muy generales que pueden diferir bastante, según el paisaje y el clima de la región donde la ciudad esté situada. En todo caso, sobre todo empezando en 1960, cuando el problema urbanológico y sus graves secuencias, por fin hizo impacto en la opinión pública francesa, incitando a los gobernantes a la acción; los alcaldes y municipios están autorizados, por medio de una serie de decretos y ordenanzas que reglamentan algunos de estos inconvenientes y que aún crean un sistema de financiación para obras de restauración a cargo de comunas y sindicatos. Los franceses, que siempre se han distinguido por sus afanes estéticos, distinguiéndose por su proverbial buen gusto, están muy atentos a todas las innovaciones que se puedan introducir para hacer más grata la vida metropolitana al hijo pródigo que es en el fondo el ciudadano, convertido en vagabundo inconformista, que subconscientemente añora su nicho original en el medio ambiente natural.[23]

9.4 La capital de Chile se fue levantando desde el siglo XVI a empellones, a medida que en ella se radicaban los "afuerinos", sin plan preconcebido alguno, sólo en nuestro siglo recibió el tremendo impacto demográfico proveniente del medio rural, y el resultado es que es una ciudad fea, sin personalidad arquitectónica, "una ciudad cósmica" como se ha dicho, por la diversidad de arquitectura que se observa en las casas que, en una misma manzana, tienen "estilos" distintos o no tienen ninguno.

---

[23] —¡Qué calor hace Pepe en esta calle desde que echaron abajo los peumos que la bordeaban!

—¡Qué anticuado eres, Lucho! Sácate la chaqueta, la corbata, la camisa; ponte shorts, minipantalones, luce bien tus piernas, hombre!

—Si no tuviera setenta, seguro que lo haría, pero en plena ciudad; en el campo sí...

—Pero si la ciudad tiene que ser de puro cemento, de rascacielos, de autos que echan harto humo negro y de gente que corre por las calles porque es prohibido andar. Fíjate en la linda perspectiva de la Alameda de las Delicias, un desfiladero de torres de cemento armado de 30 pisos, sin un solo árbol nefasto, así se eliminan muchos accidentes automovilísticos y se libera al alcoholismo.

—Pepe, ¿deliras o me estás tomando el pelo?

9.5 Aunque la construcción incide en la belleza, ésta se puede paliar con áreas verdes, arbolado y espacios libres a fin de que "los edificios dejen ver el panorama". La batalla entre los urbanistas y los constructores, en la que intervienen los ediles, se ha planteado en Santiago como en todas las ciudades del mundo. Los primeros quieren árboles, parques, jardines, perspectivas, en una palabra "pulmones" para que no se afixie la población, los otros persiguen el negocio, hacen cálculos sobre el valor de los sitios eriazos y presentan batalla para reedificarlos con casas que den las más subidas rentas, ¡qué importa la altura, el estilo, los materiales de construcción, la luz, el aire, la congestión, el barrio, el clima, etc., la cosa es ganar dinero! Y muchas veces sitios eriazos que estaban señalados para un área verde, han sido arrebatados por los poderosos intereses creados, sin casi ninguna oposición, porque los estetas carecen de medios y la Municipalidad, menos aún. Las edificaciones hacen que aumenten los ingresos de la corporación.

9.6 Y la ciudad tiende sus tentáculos en todas direcciones y se levanta población tras población, de tipo funcional y ultraeconómico en la periferia, con viviendas estandardizadas producidas en serie, dejando una impresión de tristeza y desamparo. Cuando se piensa a lo que ha llegado el hombre, al tener que habitar una casa idéntica a la del vecino y de todos los pobladores del sector y que él puede hasta confundirse, algunas de aquellas noches irregulares cuando penetra en una ajena y se da cuenta únicamente por el amoblado, que se ha equivocado. Es como un presagio que en el futuro el hombre no tendrá nombre, sino número.

9.7 Hace unos 40 años fue anunciado en grandes titulares la construcción del gran balneario "Providencia" del que era autor y promotor Alberto Cortés Corvalán. Iba a significar una de las transformaciones más notables de Santiago, pues un amplio sector del Mapocho iba a ser un atrayente paraje de animación deportiva y de bellas construcciones. Se proyectaba radicarlo dentro del cauce mismo del río, empezando las obras en el principio de la canalización, frente a la calle Román Díaz, donde el río se abre un ancho de cien metros. Desde allí hacia el oriente, hasta llegar a la Avenida Padre Mariano, lo que es hoy un pedregal, se convertiría en una sucesión de piscinas, playas de reposo, jardines, casino, un imponente lago de 400 metros de largo por cien de ancho y una isla artificial con lujosas dependencias. La juventud entró en euforia: ¡por fin la ciudad le iba a brindar el lugar añorado!

9.7.1 El Mapocho, que siempre ha sido un torrente sucio y escuálido, se vería transformado mediante un sistema de filtros y decantadores en una poza cristalina, cuyas aguas se deslizarían, fluyendo desde un lago de 40.000 metros cuadrados a una serie de piscinas enlazadas por cascadas y puentes, rodeado de árboles, prados, jardines y flores. "El agua del Mapocho, decía Cortés Corvalán, siempre corriente, al reposar en el gran lago, asimilando los rayos solares se temperará después de pasar por filtros, purificándose caerá en las piscinas, dando a los bañistas una agradable sensación de bienestar para poder jugar y nadar sin sentir las molestias del frío".

"En el lago habrá muchas lanchas, bicicletas náuticas, botes a remo, deslizadores, etc. En el centro estará la isla donde se construirá un gran casino, obra de mérito arquitectónico y de notables atracciones. Habrá también una Piscina

Olímpica de 100 por 50 metros para los nadadores y otra más pequeña, para los niños".

"Además se proyecta construir un estadio para unas 20.000 personas, con canchas reglamentarias para fútbol, tenis, box, judo, karate, básquetbol, vóleibol, y en invierno las piscinas se transformarían en canchas de patinaje sobre hielo".

9.7.2 Hasta se había constituido una Sociedad Anónima que iba a tener en aquel entonces un capital social de 3.600.00 pesos chilenos que, a la sazón se cotizaba a 19 por dólar.

9.7.3 Como era de temer, este proyecto de las mil y una noche, quedó en nada. Pero no por eso deja de ser factible. En los Estados Unidos y Europa no hay duda que una metrópolis de tres millones de habitantes como Santiago, tendría no sólo uno como el descrito, sino varios más.

9.8 Se presume que antes de la llegada de los españoles al Cerro de Huelén, la Alameda de las Delicias que era un brazo del Mapocho, estaba bordeada de pataguas, peumos, pimientos, boldos y quillayes, especies nativas que probablemente fueron volteadas por viejas y feas y reemplazadas por exóticos álamos; de ahí el nombre "alameda". Estos álamos, como recordarán los viejos santiaguinos, fueron reemplazados por apestados y tal vez porque no podían dar sombra con sus brazos verticales, y en su lugar se plantaron otros intrusos, los plátanos orientales. Como todo árbol invasor, tal como olmos, encinas, pitizporus, sauces, ombúes, aromos, etc., creció impetuosamente en estos nuevos suelos, y pese a la supuesta alergia que produce su pólen, y que es ajeno a nuestro paisaje, al menos ofrece su sombra para protegernos un poco contra la canícula.

9.9 Los grandes parques santiaguinos, que eran los sitios más elegantes y atractivos para reuniones y paseos, el Parque Cousiño y la Quinta Normal, han quedado en completo abandono. Los árboles del primero, deshojados con sus troncos descortezados y rayados con iniciales y mensajes, parecen ánimas purgando el pecado de haber alegrado tanto la vida a los antiguos santiaguinos. Los suelos desde los que se levantan han perdido todo su tapiz verde y los pobres tienen que sufrir la humillación de servir de cloacas y basureros, testigos de toda clase de desmanes, delitos y crímenes.

9.10 Entre los beneméritos de la ciudad por sus esfuerzos por embellecerla, están, desde luego, Benjamín Vicuña Mackenna, creador del Cerro Santa Lucía, que pese al estado enfermizo de sus árboles sedientos, es aún el verdadero símbolo de Santiago, reconocido en el mundo entero por su originalidad, pese a la pesadez barroca de su entrada principal. En su tiempo fue una estupenda realización que le confería carácter a la capital; ningún parque público es tan querido por los santiaguinos. El romanticismo que lo impregna todo, continúa cumpliendo su obra fecundante a través de las generaciones.[24]

---

[24] Al recordar a aquellos hombres excepcionales que amaron sobre todas las cosas a la esencia misma de Chile por su belleza sin igual, no se puede pasar por alto a Carlos Peña Otaegui, Salvador Izquierdo, Luis Arrieta, el creador del Versailles santiaguino en Peñalolén; el ya admirado Federico Albert y a su compatriota Julio Menadier, y al francés alsaciano Guillermo Renner, cuyo lema era: "No hay flor fea". Aunque los últimos tres eran extranjeros de nacimiento, eran chilenos de alma, porque nadie conoció tan entrañablemente a Chile y lo amó tan tiernamente. Y ahí están también aquellos bravos carabineros de corazón sensibilizado por nuestra maravillosa naturaleza, los mayores Darío de la Fuente y Tucapel Vallejos, que se opusieron tenazmente a los macheteros de nuestros bosques, sin contar con el apoyo incondicional de todos los chilenos.

Entre otros próceres del refinamiento santiaguino, están: Pedro Bannen, el creador del Cerro San Cristóbal y su sucesor, Alberto Mackenna Subercaseaux; gracias a energía y tesón, aquel desnudo cerro, igual a lo que fue el Santa Lucía y lo que es hoy el Cerro Blanco, la mejor y más hermosa área verde de Santiago, sentó carta de ciudadanía local.

10. EL CERRO SAN CRISTÓBAL.

10.1 Ahora el Cerro San Cristóbal ha iniciado uno de los períodos más felices de su existencia. Con la creación de la Corporación de Mejoramiento Urbano (CORMU), en 1966, cuyo fin es precisamente corregir las lacras de la ciudad en cuanto se relaciona con su aspecto externo, que comprende arreglo de parques y jardines, arborizaciones, tránsito, etc., poniéndolas a tono con las exigencias de una gran metrópolis de amplias áreas verdes y pulmones sanos, Santiago está en vías de mejorar sus facilidades recreativas y de esparcimiento.

10.1.1 La CORMU ha empezado por modernizar el Cerro San Cristóbal ampliando su red caminera, mejorando su riego, forestándolo con especies nativas, etc. El mayor triunfo que se ha anotado ha sido la construcción del balneario de Tupahue en una vuelta del Cerro. Allí se ha abierto una gran piscina de formas caprichosas, rodeada de extensos prados verdes y flanqueada en un lado por una cascada que brota de rocas. Se han adecuado seis zonas para picnics donde los visitantes pueden encender fogatas para preparar la comida; facilidad que se ha suspendido ahora que toda la vegetación en el cerro está tan seca, que con el menor descuido se puede convertir en hoguera. Antaño los incendios forestales, mejor dicho de pastizales que, como la delgada paja llamada teatina, cubrían las laderas, eran muy frecuentes, pero habiéndosela eliminado, el peligro no es tan inmediato.

10.1.2 Llama la atención, sin embargo, que a pesar de que se emprendió la forestación de las partes sur y este del cerro ya hace más de treinta años, que su verdización no haya avanzado más rápidamente. A todas luces, en esto ha incidido en forma bastante decisiva, el arranque de numerosos pinitos que todos los años hacían en vísperas de Navidad, multitud de "comerciantes improvisados para venderlos a los habitantes extranjerizantes de Santiago. Pese a que el pino insigne no es la especie que se decora en Europa para Navidad porque se dobla y tuerce, la costumbre importada del arbolito de Pascua, desgraciadamente muy generalizada por todo el mundo, aún en los países menos germánicos —de donde procede la costumbre— como son los africanos y asiáticos cristianos, es nefasta, para países como Chile y España, donde los árboles son tan escasos y por lo mismo adquieren tan gran valor. Aunque no sería fácil desarraigar esta costumbre, tan ajena a nuestra tradición, es preciso tomar medidas de máxima severidad para impedir esta usurpación en las nuevas plantaciones de pinos. Felizmente, la vigilancia en el Cerro San Cristóbal, que es ahora más constante, ha librado a las forestaciones de las depredaciones que eran bastante más frecuentes antes.

10.1.3 Una de las más auspiciosas novedades en el mayor pulmón santiaguino, es el proyecto, ya bastante avanzado, de transformar la enorme cantera que tiene el Cerro en su lado sudoeste en anfiteatro al aire libre para conciertos sinfónicos, ballets y espectáculos atractivos. Oír una orquesta sinfónica bajo las estrellas del cielo y sobre las luces de la ciudad más abajo, sería sensacional y contribuiría a darle a Santiago categoría de ciudad de primer orden, ya que pocas en el mundo podrían jactarse de semejante refinamiento.

10.1.4 También está pendiente en el Cerro la instalación de un jardín botánico o un precioso rosedal para aprovechar la excelente aptitud que para este fin tiene el clima santiaguino, donde las flores se dan con tanta profusión y brillo. También se ha hablado de la creación en un lugar más apropiado de un nuevo Parque Zoológico en el mismo Parque Metropolitano (San Cristóbal). El actual es antiestético y obsoleto. Durante los calores del verano, especialmente en época de sequía, los animales de regiones frías: osos polares, focas, pingüinos, petreles, sufren verdaderos suplicios. En general los pobres animales disponen de muy poco espacio en sus cuevas y jaulas. Se impone la creación de un nuevo Parque Zoológico funcional que está proyectado.

11. LA PLANTACIÓN DE ÁRBOLES EN LAS CALLES.

11.1 No ha escapado al poder edilicio, la necesidad de plantar árboles a la vera de calles y carreteras para ornato, belleza y amparo contra el sol, la transformación en plazas y jardines de los sitios de proporciones amplias donde existían antiguas mansiones que se demuelen, el ornato previo a la construcción de nuevas poblaciones que reemplazan a las submarginales con árboles, así como de plazas y sitios de recreo infantil, para librar a los niños del peligro de jugar en las calles en los barrios populares, etc.

12. LA URBANOLOGÍA.

12.1 En la imposibilidad de trasladar la ciudad al campo, hay que trasladar, en cuanto sea posible, el ambiente rural a las urbes. Es así como ha surgido la ciencia de la urbanología, que consiste en adecuar a las grandes ciudades repletas de humo y aire contaminado, ruido que altera los nervios y tráfico que marea, en unidades habituales por el ser humano, suprimiendo en lo que se pueda las incomodidades y peripecias que hacen tan desagradable y enervante vivir en ellas.

13. EL CINTURÓN PERIFÉRICO VERDE.

13.1 Otro de los proyectos de que se oye hablar con frecuencia, es circundar la periferia urbana con un cinturón verde que a la vez que purificaría el oxígeno, establecería una valla sanitaria y protectora, por una parte de los habitantes extra urbanos cuyos predios son a menudo objeto de latrocinios de sus productos de hortalizas, aves o frutas y de los citadinos de las poblaciones periféricas contra incursiones nocturnas sorpresivas de maleantes.

14. LO QUE PODRÍA SER. . .

14.1 Por último, en las proximidades de las metrópolis europeas y norteamericanas, casi siempre hay extensos bosques que actúan como filtros de impurezas de aires y aguas y como campos de recreación para los habitantes de la ciudad, Santiago, Valparaíso y Concepción, así como ciudades y pueblos medianos y pequeños, carecen de esta fuente de bienestar, reposo y entretenimiento. Como se ha señalado con anterioridad, si Santiago tuviese un Parque Nacional, en lugares ideales, aun casi vírgenes como serían el Manquehue, al interior del Cajón del Maipo y el de Cantillana cerca de Alhué; si Valparaíso contara con bosques frondosos en los cerros que son su escenario de fondo, hasta Concón; si Concepción pudiese asegurarse las áreas aun verdes y pobladas de árboles centenarios en el Area Metropolitana, no sólo serían ciudades más completas y dignas para vivir en ellas, sino que serían más saludables y atrayentes porque dispondrían de espacios con vegetación y buen aire, que es infinitamente más provechoso que pasar las horas libres metidos en cines encerrados, viendo televisión o envenenándose el organismo en los bares; los únicos entretenimientos que tiene el pueblo en la actualidad.

15. EL ASEO, EL DECORO Y LA BELLEZA PSÍQUICA.

15.1 Mientras más crece Santiago con gente venida de provincia, más sucia y desordenada se hace la capital. No es que la inferencia sea directa, pero el hecho es que jamás antes la capital de Chile ha mostrado con tanto desenfado sus lacras. Se han colocado canastos a la vera de las calzadas, pero los transeúntes, sin noción de lo que es el decoro, tiran cáscaras de plátanos, cuescos de duraznos y de naranja a la vereda; nada importa que otro se pegue un resbalón y se quiebre un hueso; los papeles también se arrojan donde plazca; pocos son los que sienten orgullo en tener una ciudad civilizada y limpia. Se dice que es una manifestación espontánea de desmoralización por las tremendas dificultades de la lucha cotidiana por la vida y de la frustración consiguiente. Esto es verdad en todas partes, salvo casos excepcionales que tal vez se hagan más frecuentes con las manifestaciones de la Revolución de la Juventud, en el Viejo Mundo hay más sentido de propiedad, más espíritu cívico, más amor, respeto y orgullo por la ciudad en que se vive, porque es algo más inveterado que entre nosotros. Pasan los años, disminuyen los analfabetos, la ciudad se expande, la cultura lógicamente aumenta, pero parece que hubiésemos retrocedido cívicamente; cunde la indiferencia por los altos valores, el cinismo, la mala crianza, el "machismo" se enseñorea en todas partes. Es la juventud que se subleva con la omnivoracidad de la generación anterior; su irritante longevidad el resultado de los insensatos progresos de la medicina y de la cibernética; la manera de pensar de los "viejos", burguesa, cómoda, sin imaginación ni generosidad, anclada a una escala obsoleta de valores. ¿Nos dejarán algo a nosotros?

15.1.1 Esta falta de belleza del espíritu humano que corre de parejas con la fealdad ambiental, si bien crea jóvenes apasionados, violentos, criminales —si se les aplica las normas tradicionales— tiene una contrapartida en aquella juventud que se siente fracasada y condenada y que como los "hippies" se entregan a la marihuana, al LSD y a toda clase de estupefacientes para escapar a la realidad que considera irreversible. Se está gestando una media generación tan agotada como los renarres, una generación mentalmente erosionada y físicamente incapaz de producir. Es una de las consecuencias más impresionantes de la degradación anímica, la perversión psíquica y mental que la incertidumbre del ser mañana está causando entre los jóvenes que sólo vislumbran la salida entre las nubes de los narcóticos que fuman... No obstante, no toda la juventud está perdida. Se puede decir que la mayor parte de ella todavía es sana. Y más aún, todavía hay adultos con belleza psíquica, mentalidad libre, que proceden en forma noble, cortés y rectilínea, que tienen acendrado espíritu cívico, con sentido de la responsabilidad, que se acuerdan que ellos también fueron jóvenes. Aún hay una minoría ilustrada e influyente que quiere que el país progrese en todos los aspectos, que el pueblo disfrute de más bienestar, sin egocentrismo, sin envidias, sectarismos o intrigas. Una persona puede ser exterior y físicamente desagradable, pero bella y rica en cualidades humanas. Es a ellas a quienes se les hace un llamado urgente para volver a enrielar al país en el camino de la sensatez, de la conveniencia, de la dignidad, de lo sano y de lo bello. La belleza es exterior en las cosas, interior en el hombre. Combinando ambas, la belleza triunfa en toda la línea.[25]

---

[25] De la belleza se inspira la bondad; de la fealdad, la maldad". PLATÓN.

BIBLIOGRAFIA

BROOKLYN BOTANIC GARDEN — "Handbook on Dwarfed Potted Trees", The Bonsai of Japan, Denver, 1959.

KEYSERLING, CONDE — "Meditaciones Sudamericanas", Zig-Zag, 1931.

JOHNSON, LYNDON — "In Pursuit of Greatness", The President's Message on Natural Beauty, U.A.W. Recreational Department, 1964.

DOUGLAS, WILLIAM — "A Wilderness Bill of Rights, Book of the Year", 1968, Encyclopedia Britannica.

MUÑOZ PIZARRO, CARLOS — "El Desierto Florido", Universidad de Chile, 1962.

ORREGO VICUÑA, EUGENIO — "El Estado Actual del Cerro Santa Lucía", artículo en "El Mercurio", 11 de diciembre de 1957.

LETELIER VALDES, MIGUEL — "El Parque Nacional de Cantillana", artículo en "El Mercurio", 17 de marzo de 1966.

SOLAR, VICTOR — (Jean d'Agreve) "Salvemos el paisaje del Area Metropolitana de Concepción", artículo en "El Sur" de Concepción, 2 de junio de 1967.

DOCUMENTATION FRANCAISE — "La Nature dans la Commune", París, 1966.

PEÑA GUZMAN, LUIS — "El Proyecto de Parque Nacional Federico Albert", (inédito), enero, 1969.

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — "Defensa del Arbol", art. en "El Imparcial", 14 de julio de 1935.
"En Treinta Años Valparaíso podría estar rodeado de Arboles", artículo en "La Unión" de Valparaíso, 29 de septiembre de 1959.

MINISTERIO DE AGRICULTURA — "Convenio con el Cuerpo de Paz" (SAG-PC) junio 1968.

DUNCAN, JIM — "Los Voluntarios Forestales son Funcionarios del SAG". Voluntario Forestal, folleto semanal del Peace Corps, Santiago, 22 de julio de 1968.
"Cuarenta aspirantes en Seattle".

WETTERBERG, GARY B. — "Situación en los Parques Nacionales de Chile", Voluntario Forestal, 15 de junio de 1968.

DIRECCION GENERAL DE PARQUES NACIONALES ARGENTINOS — "Pesca Deportiva", 1959.

DANDOLA, OLGA K. DE — "Los Parques Nacionales Argentinos", Ponencia en la II Convención del Comité Pro Defensa de Flora y Fauna, Osorno, diciembre, 1968.

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — "El Balneario Providencia", artículo en "El Imparcial", Santiago, 9 de septiembre de 1941.

GONZALEZ VALDEBENITO, HERNAN — "San Cristóbal, el Gran Pulmón de Santiago", artículo en "El Mercurio", 19 de enero de 1969.

VICUÑA MACKENNA, BERJAMIN — "Historia de Valparaíso".

DORS, JEAN — "Avant que Nature Meure", Delachaux et Nièstlé, Neuchatel, Suisse, 1965.

DIAZ ARRIETA, HERNAN (Alone) — "Prólogo de la Antología del Arbol".

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — "La Amenaza contra los Parques Nacionales", serie de capítulos del libro inédito, "El Undécimo Mandamiento", publicados por la revista "Los Anales", de la Sociedad Rural de Argentina, Buenos Aires, septiembre 1961 a marzo de 1962.

GLEISINGER, G. — "Demain, l'age du bois", Bergelt, Levrault, París, 1957.

GUDENSCWAGER, OTTO — "El Ultimo Hachazo", artículo en el "Diario Austral" de Temuco, 24 de marzo de 1957.

MINISTERIO DE AGRICULTURA (ODEPA) — "Plan de Desarrollo Agropecuario" (Spintesis), 1965-80, Santiago, 1968.

SERVICIO AGRICOLA GANADERO (SAG), Patrimonio Forestal (División Forestal) Ministerio de Agricultura — "Política Técnica del Patrimonio Forestal", octubre 1969.

CAPÍTULO VIII

LA CONSERVACION DEL HOMBRE

1. *Mens sana in corpore sano.* 1.1. Universalidad de su aplicación. 1.1.1. Es imposible proveer a toda la población del mundo con suficiente alimentación. 1.1.2. Hay que armarse contra el hambre. 1.1.3. ¿Podremos seguir importando alimento? 1.1.3. Ejemplo de los países más pequeños y de los más pobres. 1.1.4. La falta de manejo científico. 1.2. Los chilenos están subnutridos. 1.2.1. Subnutrición y subalimentación. 1.2.2. Los Monckeberg. 1.2.2.1. Mayor consumo de leche. 1.2.2.2. La incaparina. 1.2.2.3. Experimentos alimenticios del SNS. 1.3. Gordos y flacos. 1.4. Las masas desnutridas. 1.4.1. La insuficiencia de leche, factor primordial. 1.4.2. La mortalidad infantil es grande. 1.4.3. El consumo de leche del niño. 1.4.4. Observaciones del Dr. Fernando Monckeberg. 1.4.5. El crecimiento del cerebro. 1.4.6. Niños retrasados mentales. 1.4.7. Investigaciones del Dr. Enrique Valenzuela. 1.4.7.1. "El niño limitado". 1.4.7.2. Actitud sexual del deficiente mental. 1.4.8. Niños superdotados. 1.4.8.1. Opinión del Dr. Raúl Vildósola. 1.4.8.2. El Dr. Juan Fierro y el peso del cerebro. 1. 4. 9. Hay que robustecer el capital humano. 2. *La alimentación, la primera necesidad.* 2.1. La alimentación, la primera prioridad del presupuesto nacional. 2.1.1. Las terribles y numerosas amenazas a lo que estamos expuestos. 2.1.2. El hambre en otros países. 2.1.3. "La propiedad es un robo". 2.1.4. La humillación del hambre. 2.1.5. Hay que producir nuestros propios alimentos. 3. *Alimentación y capacidad de trabajo.* 3.1. El cuociente intelectual de la mayoría. 3.2. Otras consecuencias de la subnutrición. 3.3. Lo que más importa es el precio del cobre. 3.4. Omisión de la alimentación como la primera necesidad nacional. 4. *La rebelión juvenil.* 4.1. ¿Cuál es la causa? 4.2. Agresividad de la juventud. 4.3. ¡Déjenos vivir! 4.4. La renovación total. 4.5. La intensidad de la subversión puede ser incontenible. 4.6. Palabras del Presidente Frei. 5. *Importancia de los "renarres".* 5.1. Risas y lágrimas. 5.2. Crasa subestimación de la gallina de huevos de oro. 6. *La salubridad.* 6.1. La mayoría vive en condiciones antihigiénicas. 6.1.1. Declaraciones del Ingeniero J.M. Borgoño y el regadío de verduras. 6.1.2. El caso del basural de la cañamera. 6.1.3. Problemas de higiene que presentan los basurales. 6.1.4. Coquimbo sin alcantarillas. 6.1.5. Las manos sucias y los alimentos. 7. *La colación de mediodía.* 7.1. El almuerzo pesado tradicional es obsoleto. 7.2. El derribo de la primera valla. 7.3. Argumentos en contra. 7.4. Son cosas del pasado. 7.5. Adopción del "English Breakfast" es necesaria. 8. *La salud y el alcoholismo.* 8.1. El alcoholismo, el peor enemigo de la salud. 8.2. Inmensa bibliografía sobre el problema. 8.3. Ingestión de vino barato. 8.4. El licor inhibe el apetito. 8.4.1. Píldoras contra el alcoholismo. 8.4.2. Medidas antialcohólicas escandinavas. 8.4.3. Control criollo. 8.4.4. La limitación de las ventas afecta al Fisco. 8.4.5. Remedio ineficaz contra el fracaso. 8.4.6. El Instituto Nacional del Alcohol. 9. *Población y Subsistencia.* 9.1. Tema debatido. 9.2. Chile y la FIPF. 9.3. De acuerdo en principio. 9.4. Producción y reproducción. 9.5. Responsabilidad de dar el ser. 9.6. El

hombre-paremecium. 9.7. Adecuar las subsistencias al crecimiento de la población. 10. *La vivienda rural.* 10.1. Los efectos de la "Gran Sequía". 10.2. Lo que opinaba en 1958, Jorge Ahumada. 10.3. No escribiría hoy lo mismo. 10.4. Urge hacer mejor la vida en los campos. 10.4.1. Labor de INDAP. 10.5. Discurso del Ministro Collados. 10.6. El convenio con CORHABIT. 10.7. Nuevo Enfoque y los renarres. 10.8.1. - 10.8.2. También cooperará el SNS. 10.9. ENDESA aporta su grano de arena. 10.10. Ayuda de la CORFO. 10.11. Lo que aporta el Ministerio de Educación. 10.12. Labor de Obras Sanitarias. 10.13. La vida en el campo se hace más grata. 10.13.1. Arraigo del sistema de trabajo comunitario. 10.13.2. La formación de una nueva mentalidad. 11. *Descentralización urbana e industrial.* 11.1. Industrias en el campo. 11.2. Ordenamiento de la urbe. 11.3. Los ruidos. 11.3.1. El más ruidoso. 11.3.2. El "torino" y la juventud. 11.3.4. Para dormir relativamente en paz. 11.3.5. Lo que dice el Dr. Mujica. 11.3.6. La "carta acústica". 11.3.7. Los ruidos y la conservación del hombre. 12. *El smog.* 12.1. Primer problema ambiental del mundo. 12.1.1. Aún el protozoo tiene que respirar. 12.1.2. El Plan Dummer. 12.1.2.1. Asistencia de OMS. 12.1.2.2. Inventario y mediciones internacionales. 12.2. Unica solución: la descongestión demográfica. 13. *La seguridad social campesina.* 13.1. El concepto integral moderno. 13.1.1. La Ley Nº 16.744. 13.1.2. El sistema es generoso pero caro. 13.1.3. La pirámide cambia de forma. 13.1.4. Más seguridad para campesinos. 13.1.5. Dificultades del sistema en el campo. 13.1.6. Su insuficiencia, causa de migración. 13.1.7. El caso humano de ancianos y jubilados. 13.1.8. Los ancianos en Dinamarca. 14. *La muerte al volante.* 14.1. Requisitos para ser conductor. 14.2. El alcohol y los accidentes. 14.3. Falla en la educación. 14.4. Los mecánicos, "maestros Chasquillas". 14.5. El carnet no es para todos. 14.6. Alarma el número de víctimas. 14.7. Empieza la reacción. 14.8. Conducir es temerario. 15. *Ropa y abrigo.* 15.1. Mejora con las cooperativas. 16. *La recreación popular en marcha.* 16.1. Clamor nacional. 16.2. Su extrema escasez en Santiago. 16.3. Iniciativa de la Dirección General de Turismo. 16.4. Existe espíritu de cooperación para crearlas. 16.5. Areas a habilitar; el problema del transporte de las masas. 16.6. Obstáculo en Manquehue, El Arrayán y Farellones. 16.7. Santiago no es Chile. 17. *Todo empieza y termina en los renarres.* 17.1. El factor más importante, la educación renarrista.

CAPÍTULO VIII

LA CONSERVACION DEL HOMBRE

1. MENS SANA IN CORPORE SANO.

1.1 Esta célebre máxima de Juvenal debería ser el lema de todo gobierno sabio y bien inspirado. Todas las demás, incluyendo la que ha sido y continúa siendo el santo y seña de numerosos países hispanoamericanos "Gobernar es educar", es sin duda trunca y constituye en sí uno de los objetivos importantes, como directiva de buen gobierno, pero es un derrotero muy limitado y unilateral, a menos que esté plenamente orientado para contribuir a la máxima del autor de "Sátiras". Es aplicable a todos los países y aún al más rico y poderoso del mundo, los Estados Unidos que, desde luego, está cien veces más cerca de la meta que Chile, donde gran parte de la población vive con mentes atrofiadas y cuerpos vulnerables a toda clase de enfermedades.

1.1.1 Ya hemos visto que por no reconocer su condición de recurso renovable y por ser un mayordomo improvisado de los demás recursos, el hombre ha destruido en su mayor parte sus propios medios de subsistencia, aquellos de los cuales deriva su alimentación, que es indispensable para tener un cuerpo sano. Para que verdades tan tremendas como ésta: a) que en Chile el aumento de la población ya ha pasado la disponibilidad de los recursos alimenticios, que cada año, con el aumento demográfico, hay menos que comer y son más altos los precios. (Es preciso repetir esto mil veces para que penetre en las mentes); b) que los países con excedentes alimentarios, que constituyen una pequeña minoría en el concierto de naciones, con la tremenda presión que existe por el hambre y miseria de los países de Extremo Oriente, africanos y otros americanos, ya ha llegado el día en que sus stocks suplementarios alimenticios, no alcancen a proveerlos a todos, y que los pocos favorecidos, lo serán por motivos políticos, cuando no por los económicos, y eso dependerá al final por el mejor precio que paguen, por el puntual cumplimiento de los intereses y por la solvencia de los deudores.

1.1.2 Chile no puede permitirse el lujo de importar el 75% de sus alimentos cada año, ni siquiera el 40% que ha sido lo usual, cuando no hay sequía. El país potencialmente puede producir en sus tierras el 90% de su alimentación y llegará el día en que los cómodos residentes urbanos y los paupérrimos campesinos que han emigrado a la ciudad, tendrán que marchar todos en formaciones agrícola-militares, armados de palas, perforadoras, arados o montados en tractores o bulldozers, etc., para combatir el hambre en el inmenso campo de batalla que son los suelos de Chile, susceptibles de producir todos los alimentos, materias primas y recreación que existen. Así lo han hecho naciones como España, Italia y especialmente Israel, que han causado la admiración del mundo al convertir, este último, gran parte de las arenas de los desiertos del Neguev y del Sinaí, que aún en tiempos de Jesucristo eran totalmente estériles, en campos productivos.

1.1.3 Si se reflexiona bien, y pesando todos los factores, uno por uno, climáticos, hidrográficos, geológicos, demográficos, fisiográficos, edáficos, etc., estamos potencialmente en mejores condiciones que Israel, Italia, España, Holanda, Japón, Suiza, Bélgica, Noruega, Gran Bretaña, Pakistán, India y todo el Cercano y Extremo Oriente, etc., que ya sea por la exigüedad de su territorio, por lo desfavorable de su clima, pobreza de su suelo o exceso de población, para hacer efectiva nuestra extraordinaria potencialidad productiva en casi toda la gama de recursos naturales.

1.1.4 Con una directiva científica y humana a la vez, con un profundo conocimiento de la psicología nacional y aplicando en el campo administrativo, los principios del "management" —adaptados naturalmente a nuestro ambiente—, Chile podría resurgir de las cenizas de la miseria en que se revuelca.

1.2 En el Capítulo "La Conservación del Hombre", el prestigioso nutriólogo internacionalmente conocido, Dr. Julio Santa María, fue citado por su interesante teoría VNS (valor nutritivo social de los alimentos). Por vía indirecta se desprende de su teoría que son precisamente los alimentos con mayor valor nutritivo social, los que menos están al alcance del grueso de la población, no sólo por su menor disponibilidad, sino por su precio, que los convierte en artículos de lujo, precisamente para quienes más los necesitan, vgr., la leche, la carne, huevos, etc. Todos estos elementos que fortalecen con proteínas al organismo y lo hacen menos vulnerable a la enfermedad, e incluso vigorizan músculos y cerebro, no están al alcance, sino muy excepcionalmente, de las clases populares, sobre todo de aquellas con muchas cargas, ni de la clase media, ni de las que vivían holgadamente, pero que han venido a menos. Se puede concluir en general —que este factor que no está englobado en los guarismos estadísticos— que el consumo de estos productos en abundancia, sólo lo puede hacer con regularidad tal vez el 3 ó 4% de los chilenos, los económicamente más privilegiados. Y ocurre irónicamente que aquellos golosos que consumen más de 4.000 calorías al día, poderosos jefes de empresas, que apenas caben en las sillas frente a sus escritorios lanzando gruesas bocanadas de humo de sus habanos, enferman de obesidad.

1.2.1 Chile no es tanto un país de población subalimentada como subnutrida. La deficiencia proteica en su alimentación es cosa muy sabida y averiguada y tiene alarmados a los estadistas que están bien informados por los hombres de ciencia, médicos, biólogos, fisiólogos y nutriólogos. Ahondando más en este grave problema, se concluye aún que no es la falta de proteína lo que más importa, sino la cantidad de aminoácidos que ella contiene. Los aminoácidos son moléculas, algo así como piedrecillas férreamente cimentadas que desempeñan un papel fundamental en la formación de los tejidos, hormonas, encimas, etc. Los aminoácidos existentes al estado natural son 18 —algunos con nombres tan melodiosos como: Lisina, Valina, Serina, etc.— y se infiere que mientras más aminoácidos contenga la proteína, más puede incidir en la conservación de la buena salud del hombre gracias a la protección que ellos dispensan. Todo alimento está integrado por aminoácidos en mayor cantidad y en menor o mayor producción. Los animales poseen más que los vegetales, pudiéndose decir que hay relación directa entre el tamaño del animal y la cantidad de proteína que contiene su carne, aunque cada cual está compuesto de infinitas combinaciones y proporciones de aminoácidos. La ballena, *el elefante, el dugongo, el hipopótamo tienen más aminoácidos que el pejerrey, la* oveja, el cerdo, el conejo. Pero no sucede lo mismo en el reino vegetal: la lenteja, el frejol, la espinaca, el garbanzo, llevan dentro más aminoácidos que el zapallo, la calabaza, la sandía o el melón. Habría que comerse tal vez 100 zapallos y 5.000 sandías para igualar el contenido proteico de un kilo de lentejas o frejoles.

1.2.2 La inquietud que la escasez proteica de la dieta chilena se ha incrementado porque afecta gravemente la salud física y mental de los niños principalmente. El conocimiento de esta deficiencia está bastante divulgada y en la primavera de 1969 se discutía un proyecto de ley que fomenta una mejor dosis proteica para el niño, en el cual ha influido destacadamente el Diputado Gustavo Monckeberg y su hermano el Dr. Fernando Monckeberg, su consejero en este terreno.

1.2.2.1 El proyecto se refiere fundamentalmente a la lactancia de las madres y al mayor consumo del producto más noble y grato a los niños que es la leche.[1] Pero sin duda, ulteriormente será ampliado a otros productos proteicos para abarcar todos los grupos de la población. Esto se evidencia por el hecho que la leche encarece con la mayor demanda de la población infantil, siempre en aumento, y a los altos costos del manejo del ganado vacuno y de la pradera que, en los países subdesarrollados, exige siempre más importaciones de leche en polvo que pesa en las balanzas de pagos. Se calcula que la producción de leche en algunos países latinoamericanos de demografía galopante debería doblarse cada año para abastecer sólo a la infancia.

1.2.2.2 La inmensa dificultad de hacer esto posible, ha instado a varias repúblicas a efectuar interesantes experimentos para obtener proteínas de otros productos como las semillas oleaginosas, harina de pescado y aún productos de la industria petroquímica, etc., de acuerdo con la producción de cada país, que es a su vez efecto de las condiciones climatológicas. En América Central, México y países del Caribe, ya se está produciendo con creciente éxito la incaparina, una mezcla de gran contenido proteico, basada en semillas de algodón que es tan paladable a los niños que la ingieren con agrado, como si fueran vasos de leche.

1.2.2.3 En Chile el SNS ha hecho importantes avances en este sentido. Uno de los principales objetivos que los nutriólogos chilenos persiguen es crear productos proteicos, ya no combinándolos solamente con harinas, galletas, fideos, sino creando fórmulas para el consumo directo, a base de torta de maravilla, harina de anchoveta y otros pescados, semilla de frejoles soya, cuyo cultivo está aun incipiente, pero que ofrece un enorme campo para su cultivo intensivo etc.[2]

1.3 En Chile no se han llevado a efecto estadísticas de gordos y flacos de edad adulta, pero algunos hombres de ciencia han realizado estudios que parecen indicar que la obesidad es más frecuente en Chile que el raquitismo, precisamente por el exceso de alimentos energéticos que consume la mayor parte de la población, en particular las mujeres, con su característica afición a cremas, pasteles, dulces, salsas y masas. Sea porque los gordos son gordos porque "comen más de lo que queman", como dicen los endocrinólogos, el problema de la obesidad en Chile incide en la capacidad de trabajo por el cansancio, el relajamiento o pereza mental que produce y las complicaciones del aparato cardiovascular a que da lugar. La obesidad constituye el problema de orden alimentario más importante de los Estados Unidos, país en general superalimentado, donde se investiga exhaustivamente la motivación de esta anormalidad, pero aún no se encuentra el remedio fácil que podría reducirla. Hasta ahora lo mejor que se ha descubierto son las dietas de bajas calorías y la píldora inhibidora del apetito la FMS (Mat Mobilizing Substance), descubrimiento inglés.

---

[1] El Instituto Tecnológico de la Leche, que recientemente se fundó, es una feliz iniciativa de la Universidad Austral de Chile, que en cooperación con el Gobierno (CORFO), FAO y el Reino de Dinamarca, lo crearon en Valdivia. Será el centro de especialización en América Latina cuyo fin será preparar especialistas en esta importantísima tecnología. Chile podrá así disponer de leche en cantidad suficiente y en calidad que esté al nivel de la mejor del mundo.

[2] Al dar término a este libro, el Centro de Investigaciones Pediátricas del Hospital Arriarán de Santiago, ha anunciado que está por coronar con éxito sus experimentos con la producción de "Leche-Alim" que consiste en sustituir la grasa de leche— de la cual Chile importa anualmente 5 millones de dólares— por grasa marina de la merluza. La fórmula consiste, además de otros productos enriquecedores como: harina de trigo, torta de maravilla y más ingredientes, según informe de FAO, es un alimento más barato que la leche de fácil digestión y de valor alimenticio igual.

La caza del aminoácido se ha convertido pues en uno de los objetivos más apasionantes de los hombres de ciencia. Es un terreno casi virgen porque hay millares de productos proteicos animales y vegetales en todas partes en los que ni siquiera ha pensado, combinaciones de fórmulas mágicas de alto valor biológico y nutritivo insospechadas que sería más importante descubrir para bien de la humanidad, que de hallar por fin una cura radical y definitiva para el cáncer.

1.4 Como es natural, en estas páginas sólo se pasa revista de aquellas enfermedades nutricionales que antes de todo pende de la voluntad del paciente, o de la pobreza del ambiente que imposibilita la alimentación adecuada de los lactantes, de los menores de edad y de los millares de estudiantes, conscriptos, obreros, empleados, inválidos, ancianos, jubilados, etc., que constituyen el 75% de la población, subnutridos en menor o mayor grado.

1.4.1 Se ha aseverado que el principal problema nutricional del adulto chileno es comparable en magnitud a la subnutrición proteica del lactante. Aunque si tal opinión fuese más o menos verificable, lo cierto es que para el futuro reviste más importancia la adecuada nutrición del lactante, porque en primer lugar, él es completamente inocente de esta lacra social que aflige al país, y porque es esencial asegurar la supervivencia de Chile que sólo puede perdurar con futuras generaciones sanas.

1.4.2 Este problema social es sin duda alguna el de más difícil solución, por los innumerables factores que lo constituyen. El problema de la mortalidad y morbilidad infantil ha sido objeto durante más de un siglo de millares de encuestas, estudios y exhaustivas investigaciones que, al cabo de este tiempo, sólo se ha logrado disminuir la tasa de la mortalidad, según algunos en un 10%, según otros en 25% y aún hay quienes niegan toda disminución y denuncian que en algunas regiones del país la tasa es aún del 250 por mil y que en general la mortalidad es no sólo la más alta de América, sino del mundo, incluyendo a la India, que según las estadísticas de FAO, es de 90 por mil. La de Chile variaría entre 99 y 129 por mil, de acuerdo con publicaciones recientes.

1.4.3 Para simplificar el asunto de tan vastas ramificaciones, el deplorable estado del lactante chileno se debe principalmente a la escasez de leche, al destete prematuro de la madre[3] y al déficit general en el país de 300 millones de litros anuales. El consumo anual por habitante fue en 1966 de un promedio de 90 litros. En cuanto a los lactantes se refiere, cálculos del Servicio Nacional de Salud, revelan que el número de niños nacidos vivos, descontando a los fallecidos, antes de un año, fue en 1967, de 225.000 y suponiendo que todos estos niños bebieran un mínimum de 1 litro diario, en un año consumirían 81.000.000 de litros. Esto naturalmente deja de ser por mucho el caso entre los niños de las clases populares y por esa razón las consecuencias de la mala nutrición de los lactantes producen efectos de extrema gravedad en la salud física y mental de los niños que logran sobrevivir hasta la edad adulta, criándose en medios carentes de las más elementales condiciones de salubridad y en ambientes hogareños caóticos y promiscuos.

---

[3] El Dr. Richard Barnes, profesor en la Universidad de Cornell de EE. UU., que ha estudiado la situación en Chile, declaró a la prensa en febrero de 1970: "Hay casos en que la madre a los tres meses abandona a su bebé, y eso no puede ser"... "Nuestro deber es alentar a los países sobre lo que ocurre con la gente cuando está mal alimentada, especialmente en los primeros años de la vida"... Prometió el apoyo de la Universidad de Cornell con la colaboración de otros especialistas, así como fondos para los programas que se hacen en el país sobre esta materia, incluyendo la educación de las madres.

1.4.4 El Dr. Fernando Monckeberg, una de las principales autoridades pediátricas del país, ha observado que la desnutrición de los escolares es la causa principal de su desarrollo mental y del "niño limitado". El problema asume caracteres verdaderamente desastrosos en las poblaciones marginales, pero aún peores en las "callampas" y "conventillos". El sostiene que sólo en las poblaciones marginales, el 40% de los niños acusan retraso mental y en las madres asciende al 70%.

1.4.5 El Centro de Investigaciones Pediátricas de la Universidad de Chile ha realizado investigaciones y experimentos en la población José María Caro, que demuestran que la desnutrición tiene una incidencia evidente en el retraso psíquico y mental de los pre-escolares. "Cuando un individuo está subalimentado, se observa un bajo desarrollo en su talla, si relacionamos este aspecto con el coeficiente intelectual de esa misma persona. El cerebro crece fundamentalmente durante el primer año y medio de vida, en una proporción calculada en 2 milígramos por minuto, en base a la síntesis de proteínas. La abstracción de ideas y el almacenamiento de experiencia, es fundamentalmente un proceso de síntesis de proteínas en el cerebro. La deficiencia de consumo de ese elemento en esa etapa de la vida perjudica toda su reserva de información en edades posteriores y son casos irreversibles".

1.4.6 No sería exagerado conjeturar que el número de niños retrasados mentales, de uno a quince años de edad, sería de 200.000. Y está comprobado que los retrasados mentales a menudo son a su vez hijos y nietos de retrasados mentales en los bajos niveles sociales, tanto rurales como urbanos.[4]

LA DIFERENCIA ENTRE UN NIÑO SUPERDOTADO Y UN SUBDOTADO

Subdotado.— ¡Mamá, mira, el buey le hace cariños al toro!
Mamá.— Ese buey es toro y el toro es vaca.
Subdotado.— ¿Cómo sabes?

Superdotado.— Mamá, ¿qué hay más en el mundo, toros o bueyes?
Mamá.— Es asunto de potencialidad; a un toro se le puede convertir en buey, pero no a un buey en toro.
Superdotado.— Total, lo mismo que el hombre.
Mamá.— Hay hombres que son bueyes.
Superdotado.— Papá... ¿ahora?
Mamá.— Siempre lo ha sido para el trabajo.
Superdotado.— A eso iba. En Chile lo que más se necesita son bueyes; el toro es un holgazán, sólo sirve para enamorar a las vacas.

1.4.7 El Dr. Enrique Valenzuela, en sus investigaciones en este campo ha comprobado que apenas se ha profundizado en el problema de la deficiencia mental infantil y que la realidad nacional no se conoce bien. Según él, las estadísticas internacionales de los países en desarrollo indican que el 3% de la población padece de retardo mental, lo que puede ser bastante más en Chile, ya que llega a ser alarmante el fracaso en la escuela de un gran número de niños, aún después de varias repeticiones de año por su "flojera" habitual. Se está recién esbozando un método educativo que abarque la extensa gama de estados mentales subnormales y ocurre que cuando se presentan casos obvios o extremos, sus familias, o bien los ocultan, los abandonan, o bien miman a los cretinos en exceso como a muñecos.

---

[4] VALENZUELA, ENRIQUE, Profesor del Departamento de Psicología de la Facultad de Filosofía y Educación de la Universidad de Chile. Conferencia de prensa del 23 de mayo de 1969, "El Siglo"

1.4.7.1 La mayoría de ellos queda sin tratamiento de adaptación alguna. Sin embargo el Estado está tomando cartas en el asunto, así como la iniciativa privada. Notable es el ejemplo de la Fundación Leopoldo Donnenbaum, que en su establecimiento de Santiago, se ha dedicado a adaptar, instruir y custodiar a un grupo de ellos, y hace intensa obra de difusión de esta lacra social en su revista periódica "El Niño Limitado".

1.4.7.2 Uno de los aspectos más inquietantes del problema del deficiente mental es su actitud sexual poco inhibida que por falta de información para saber encauzarla, constituye un peligro de reproducir aún más retardados.

1.4.8 El reverso de la medalla es el caso de los niños superdotados cuyo C. I. (cuociente intelectual) excede de 110 puntos, según el test Stanford-Binet, siendo normal el de los que alcanzan 90 y 110.

1.4.8.1 Los cálculos mundiales sin especificación de país, señalan que el 1% de la población posee cuocientes mayores de 140 puntos, que de aplicarse a Chile, tendríamos 93.000 niños genios. Lógicamente, son las naciones superdesarrolladas las que producen más superdotados. Sin embargo, el educador Dr. Raúl Vildósola, asevera que Chile ha derperdiciado un capital intelectual precioso por ignorarse como encauzarlo en carreras que puedan, no sólo aprovechar el gran talento, que hasta podría hacer brillar el nombre de Chile en el campo científico o literario mundial. Aún en menor escala que los subdotados, los superdotados reciben menor atención especializada.

EL BEEFSTEAK DEL SUPERDOTADO

Pepe sólo tiene 13 años, y como es todavía muy joven para entrar a la Universidad, está estudiando Química y Ciencias Naturales por su cuenta. Es el cuarto de una familia de siete niños normales, a quienes considera "tontos de capirote". Con un libro en una mano y un diario en la otra, avanza con paso decidido y el rostro, reflejando honda preocupación, al ver a su madre que está preparando el almuerzo.

—¡Es el colmo! ¡qué imbéciles son los hombres! Ahora les ha dado con el inofensivo ciclamato —he estado haciendo experimentos con una cuye y nada, dio a luz a tres cuyitos sanitos— es mentira que produce cáncer. Y hay sabios que se esmeran por eliminar la diabetis. Se construyen vías elevadas para evitar accidentes automovilísticos fatales. Se hace todo para impedir la mortalidad infantil y los beatos se oponen al birth control. ¿Qué te parece, mamá?

—Es la ley de Dios, Pepito...

—¡Qué ley de Dios y qué siete cuartos! —Con mirada penetrante fija los ojos en el vientre de su madre que está en avanzado estado de gravidez y le dice acusativamente.

—Y tú con mi papá y sus desenfrenados apetitos genésicos, están pecando contra la naturaleza y sus renarres. Noto que vas a tener mellizos, trillizos, cuatrillizos o...

—Sí, quintillizos.

—¡Qué descaro! Tú sabes que sobreproducción demográfica dividida por subalimentación es igual a inanición. Y si es supersobreproducción demográfica dividida por subsubalimentación es igual a canibalismo.

Ella resignada: —Dios proveerá.

—Sí, ¿pero cómo puede Dios ser tan malo hasta para privarme de mi beefsteak y vaso de leche diario?

1.4.8.2 No hay duda que la herencia y las condiciones ambientales en que se desarrolla el niño, ejercen fuerte influencia. Mucho depende también del país y el nivel económico-social, de la armonía entre sus padres, etc., pero con seguridad, su adecuada y bien equilibrada alimentación tiene una incidencia decisiva en su formación mental. Sería excepcional que un niño, hijo de padres inteligentes y unidos, no pasara de la mediocridad si se nutriera bien. Según el neurólogo, Dr. Juan Fierro, la inteligencia, particularmente la tecnológica y supercientífica, reacciona en virtud de los neurones útiles que componen la masa cerebral que, excepcionalmente, pueda alcanzar un peso hasta de 1.400 gramos en el ser humano. El promedio del peso de la masa encefálica es de 1.200 en el hombre y de 1.150 en la mujer.

1.4.9 Nunca se podrá insistir suficiente, en que sobre todas las cosas es la obligación más sagrada del chileno es evitar la proliferación de niños enfermizos, inválidos mentales por falta de adecuada alimentación.[5] Nuestro capital humano está deteriorado, por esta y por otras múltiples causas. Hay indicios que en proporción con el progreso científico en el campo de la pedagogía, las futuras generaciones probablemente tendrán inteligencias más opacas y físicas más endebles que la actual. Y es obvia la coincidencia entre la desmedrada condición mental y física de miles de niños y adultos con el desgaste de los renarres. Allí están las muestras: la subnutrición general, la incidencia de la mortalidad infantil y el escaso desarrollo en peso y estatura de los reclutas que se presentan a exámenes físicos. La única y mejor fuente de alimentación, son los renarres propios.

2. La alimentación, la primera prioridad.

2.1 De lo que antecede en el primer subcapítulo, se infiere que la alimentación oportuna, económica, adecuada en cantidad y calidad, debe constituir la primerísima prioridad en el presupuesto nacional, dividiéndose las partidas pertinentes entre el Ministerio de Agricultura y sus reparticiones, el de Salud y las suyas y los institutos de investigación de las Universidades. El pueblo puede comer y digerir comida, mucho mejor que libros. Más interés tiene en saciar su hambre que en aprender el abecedario.

2.1.1 Es de tan suprema importancia este postulado que si el país entero no toma parte en la "Campaña contra el Hambre", el desastre nos aplastará. Pues de ello depende que no ocurra lo siguiente en el peor de los casos:

a) Que se terminará la relativa paz social que hasta ahora hemos tenido. y sólo nos quedarían dos alternativas: convertirnos en Estado delictivo o Estado policial.

b) Que la delincuencia, criminalidad y violencia recrudecerán en tal forma que será peligroso salir a la calle aún en pleno día.[6]

---

[5] La gran mayoría de los que no experimentan subalimentación o hambre niegan sistemáticamente que tales anomalías existan en el país. Su felicidad no deja ver la infelicidad de los desamparados. Como veremos, allí está la madre del cordero... En 1963, el Presidente Kennedy sorprendió al mundo, cuando en un célebre discurso aseveró que cerca de la mitad de los norteamericanos "se acostaban con hambre". Y en diciembre de 1969, el Presidente Nixon reunió en la Casa Blanca a las principales autoridades de la nutrición a una Conferencia sobre Alimento, Nutrición y Salud, para resolver uno de los problemas que más le preocupan: la desnutrición y hambre de 25 millones de norteamericanos. Si eso ocurre en el país más rico de la tierra...

[6] Esto es obvio sólo al comprobar que nadie sale a la defensa de personas en trance de ser "cogoteadas" a la vista de todo el mundo, o denunciar a los agresores, por temor a represalias y por evitarse complicaciones y pérdidas en los Juzgados.

c) Que las mujeres deben inventar un sistema para guardar el dinero y no andar por las calles con grandes carteras colgando del brazo, que le podrán ser arrebatadas.

d) Que habría que salir, si no armado con revólver, con pistoletes lacrimógenos que cieguen por algún tiempo al atracador.

e) Que la descortesía, mal humor y agresividad que se observa por todas partes, empeorará, al punto que hasta se podría dar una respuesta violenta al desconocido que pregunte la hora o pida un fósforo.

f) Que será temerario abrirle la puerta de la casa o del departamento a los que tocan el timbre.

g) Que disponer de un automóvil de buena clase y estacionarlo en la calle, sería además de una ostentación, un riesgo; los resentidos sociales tendrían mayor impunidad para pincharle los neumáticos, rayarlo con arma cortante, robarlo, etc. Cosas que ya están sucediendo como si fuesen preparativos de una revolución social nacional.

h) Que aumentaron los secuestros, chantajes y sabotajes.

i) Que el comercio y bancos en general, las bombas de bencina y los taxistas deberán tener a mano una metralleta o gases asfixiantes para ahuyentar a los asaltantes y ladrones.

j) Que se multipliquen los incendios intencionales de casas, oficinas, bancos, mercados, automóviles, desatándose olas de terrorismo, quebrando vidrios de ventanas, lanzando bombas "Molotov".

k) Que las estafas y abusos de confianza estarán a la orden del día.

l) Que el alcoholismo recrudecerá en forma alarmante "para aplacar la angustia", con peores efectos aún, porque los ebrios o semi ebrios suelen convertirse en los más temibles delincuentes.

m) Que se perderá todo respeto por la jerarquía, del obrero por el patrón, del empleado por el jefe, del soldado por el oficial, del alumno por el profesor, del cura por el obispo, del feligrés por el cura y hasta del hijo por el padre. Ya se observan los preludios. . .

n) Que los residentes de barrios, vecinos de poblaciones callampas o marginales, tendrán que abandonar sus casas y propiedades porque habría escasa protección contra los pungas, que en pandillas bien organizadas, aterrorizarían a esas abandonadas comunas, en las que cunde el pánico si les toca un eventual turno del racionamiento eléctrico. De igual manera los bancos comerciales en barrios apartados tendrán que cerrar sus puertas por miedo a los asaltos.

o) Que con mayor razón aún, los dueños de predios rurales abandonen sus cultivos y emigren a las ciudades en protección de sus vidas, lo que hará disminuir aún más la producción agropecuaria.

Estas son algunas de las terribles consecuencias que afrentan al país, si asoma su monstruosa figura, el espectro del hambre, políticamente invocado, cuyas cadenas a veces se suelen oir en la lejanía arañando al suelo. . .

2.1.2 Estos casos extremos, que se han repetido centenares de veces en las espantosas hambrunas de Extremo Oriente, donde los disturbios por causas alimenticias persisten aún hoy en naciones como la China, que con la inmisericorde dictadura puede matar al hambre a balazos, y en la India, la mayoría de cuyos habitantes famélicos, son tan débiles y abúlicos que viven en perpetuo nirvana.

2.1.3 Pero en Chile, si llegara el hombre a golpear nuestras puertas, aquí tendría cara de hereje, y como de acuerdo con las doctrinas marxistas que han convencido a los más desheredados que "la propiedad es un robo", con mayor razón se sentirían libres de robar a otro "ladrón".

2.1.4 En la esperanza de que no se agudice nuestro déficit alimenticio, que con la sequía endémica, nos ha hecho vitalmente dependiente de las reservas extranjeras, principalmente de los Estados Unidos, con todas las implicancias que hemos señalado y que aún así con todo lo importado, aún no basta para satisfacer el consumo, sólo nos queda a nosotros producir todo lo que necesitamos. *No hay peor humillación que la del hambre cuando para saciarla hay que depender de una nación extranjera que está libre de imponernos los términos más inconvenientes.* Y lo que es todavía mucho más terrible, es que por causa de guerra o de cataclismo en la nación proveedora, no tengamos a quien recurrir para alimentarnos.

2.1.5 He allí por qué no podemos prescindir de nuestros renarres cuyo actual estado es lamentable y por lo tanto será costoso y difícil restablecer la productividad. Pero es factible, si procedemos de inmediato. Infinitamente más oneroso, peligroso y arriesgado, es sentarnos cómodamente en nuestros sillones y esperar que los cargueros desembarquen miles de toneladas de trigo, maíz, aceite, carne, papas, arroz, porotos, azúcar, leche en polvo, mantequilla, etc., sin mover un dedo y sin parar mientes de que con semejante sistema, estamos esquilmando nuestras pobres reservas de oro en productos que sólo hace 35 años producíamos en abundancia. La sequía puede explicar en algo esta hemorragia de productos extranjeros, pero no se puede justificar este verdadero alud de alimentos foráneos, echándole la culpa a una emergencia pasajera porque con medidas preventivas oportunas, se pueden resolver sus estragos en gran medida.

3. ALIMENTACIÓN Y CAPACIDAD DE TRABAJO.

3.1 Sería prácticamente imposible hacer un cálculo de qué porcentaje de las 3.000.000 de personas que constituyen la población activa del país, tiene un coeficiente intelectual normal o que baste para el trabajo productivo. Por investigaciones, encuestas y estudios, los indicios parecen indicar que sufrimos de un serio déficit. Esto, desde luego, no puede atribuirse exclusivamente a la desnutrición infantil carente de proteínas, ayer y hoy, sino por la influencia del medio ambiente desfavorable que no ofrece al niño la oportunidad de desarrollar la inteligencia o de formarse una escala ética de valores. El medio hogareño que le da mal ejemplo con las riñas de sus padres, la falta de orden y de aseo en la casa, la promiscuidad, el caos del presupuesto familiar, la ebriedad, etc. Sólo en casos excepcionales, los hijos de obreros de intelecto normal, tienen ocasión de completar estudios primarios o básicos —rara vez los superiores o técnicos— y no pueden escapar a la sordidez de su casa o barrio. En consecuencia, es que un alto *porcentaje de los jóvenes criados en estas circunstancias son resentidos sociales,* su calidad humana es ínfima y tienen impulsos anarquistas, son irresponsables absolutos sin solvencia ni imaginación alguna; irrefractarios a la vida de trabajo, elementos sociales negativos y lo son hasta la muerte.

3.2 A esto se agregan otros factores que disminuyen su rendimiento de trabajo por causas fisiológicas o psíquicas, motivaciones políticas o laborales, como por ejemplo el trabajo lento intencional, súbitos paros, huelgas, etc. Sus razones disidentes tienen su raíz en lo siguiente:

a) El escaso aliciente de los salarios y sueldos que dificultan la estabilidad de su valor de compra por la inflación endémica.

b) La sensación de inconformidad con la monotonía y estrechez de la vida regimentada a la cual están sometidos, que cada día los asemeja más a las máquinas y que son desplazados por éstas.

c) La insuficiente e inadecuada alimentación que no produce energías suficientes para efectuar trabajos pesados. Es raro el obrero que come más de 2.600 calorías en dietas bien equilibradas para realizar faenas que exigen 4.000 calorías.

d) La apatía y la depresión anímica que amargan la vida del obrero trabajador y normal que se preocupa del porvenir de sus hijos para quienes desea más educación y mejor vida.

e) Las mismas razones que impiden alimentar y vestir y curar debidamente las dolencias de sus hijos, que necesitan de atención médica y dental especial, eficiente y expedita.

f) Paros y huelgas que estallan por reajustes de salarios.

g) La animadversión que puede tomarse en violencia contra las firmas empleadoras y contra las fuerzas que tienen por deber mantener el orden público, a menudo con derramamientos de sangre.

3.3 Todas las conclusiones nombradas, en el caso más extremo como en el caso más leve, inciden en la disminución de la producción en general, y que si también afectan la producción cuprífera, por ser nuestra mejor fuente de divisas, más aún perjudican la agropecuaria, porque el cobre no se puede comer y las divisas aplazan el proceso fundamental del desarrollo agropecuario nacional, al adquirir con las provenientes de nuestras ventas de cobre en el exterior, los alimentos que podríamos producir en casa, tanto más económicamente con nuestras propias manos y brazos. Y esto con el agravante de que aquellos ingresos son, por esencia, fluctuantes.

3.4 Las vastas campañas y elevados presupuestos para la educación y la vivienda que han caracterizado la administración del Sr. Frei, con excelentes razones y resultados, asimismo podría emprenderse para la alimentación, que por motivos vitales de la mayor urgencia, tendrá que colocarse a la cabeza de todos los otros objetivos. La sequía ha hecho absolutamente imperativa esta necesidad porque ha acentuado en forma apocalíptica la ya tan desmedrada condición de los campos chilenos. Millones de árboles, sobre todo los frutales han muerto de sed, miles y miles de hás., de praderas y campos de cultivo con la inclemencia del sol ardiente, han adquirido la dureza del concreto armado; inmensos bosques se han carbonizado con la sequía, y en las praderas ha causado la mortandad de incontables vacas y ovejas y arruinado las cosechas de millones de quintales de maíz, trigo, cebada y arroz, vino, etc. La avicultura, los criaderos de cerdos, la horticultura, la apicultura, los enormes embalses, tanto los que generan la fuerza hidráulica como los que sirven doble propósito, canales de riego, tranques de acumulación nocturno, bebederos, ríos, arroyos, lagos y lagunas en el verano de 1968 y en 1969 han llegado a descender a los niveles más bajos de la historia. La Cordillera de los Andes hasta más al sur del Biobío, no tenían un solo manchón de nieve; las veranadas estaban pisoteadas y secas en la alta montaña. Por todas partes se oía la pregunta: ¿tendremos agua para beber este año si no llueve? ¿qué vamos a hacer si no llueve? . . . Y ha llovido, pero poco. Por estas múltiples razones, es que todo lo relacionado con el agro debe tener la primera prioridad en los desvelos de los gobernantes, pues la nación entera sigue pendiente de la catástrofe más grande que jamás ha habido en Chile, tanto por sus efectos como por su duración.

4. La rebelión juvenil.

4.1 No hay sociólogo que no esté indagando las causas de la rebelión juvenil que denota en todos los países del mundo, desde hace unos cinco años, como reacción sincronizada en cadena. Cada intelectual tiene su opinión personal, que por lo general, es subjetiva e intuitiva, considerando que estalla por tan diversas y divergentes razones. Lo cierto es que la juventud, la universitaria, la que posee mayor cuociente intelectual, más inquietud y dinamismo, parece obedecer a una incontenible fuerza biológica, está haciendo temblar el orbe, que de ampliarse con la intrusión política y laboral, podría encender una hoguera universal, imprevisible hace veinte años cuando parecía inminente la guerra atómica y el estallido marxista-castrista en nuestro continente.

4.2 De intensificarse y prosperar este movimiento, podría empalmar con la "última guerra", reduciendo drásticamente la población mundial, la única manera de liquidar un estado de cosas que ya es intolerable para los hombres de mañana que no perciben claramente un nuevo y feliz amanecer, sin destruirlo todo antes para empezar de nuevo.

4.3 Podría decirse que su razonamiento es como sigue: "hay demasiada gente en el mundo, las mentes de los que lo dirijan están desfasadas, inadecuadas para marcar el paso con el vertiginoso avance tecnológico y anímico. Nuestros abuelos vivieron cómodamente, nuestros padres pudieron defenderse bastante bien, y entre todos han esquilmado las tierras, los bosques, han envenenado las aguas, los aires. ¿Qué quedará para nosotros mañana? ¿Nosotros también queremos vivir? Uds. ya han vivido, quítense de ahí. . .

4.4 Es un razonamiento lógico y normal, pero que sólo puede triunfar con la eliminación de los "viejos", con la implantación de una nueva escala de valores, soluciones y conceptos que puedan renacer de las cenizas de sistemas ideológicos absolutos. Es el trueno que retumba de la explosión demográfica, de la biología caduca, de la insoportable carga de millones de seres inválidos, ancianos, irremediablemente enfermos e inútiles. Tal es la incontenible pujanza de este verdadero alud que se precipita sobre nosotros, al cual, jóvenes curas católicos también en rebelión, se han adherido espiritualmente, al menos, al pensamiento de sus contemporáneos y algunos hasta participan en la acción subversiva.

4.5 El ansia de sobrevivir y de disfrutar de una existencia más generosa lleva en sí una carga tanto y más potentes que una explosión nuclear, porque se engendra en el dinamo de la vida misma que, cuando es joven, es incontenible. He allí el predicamento en que se halla la actual humanidad madura, progenitora de la del futuro. Ha procreado en exceso y lo que es peor, ha dado a luz a hijos que no ha podido alimentar, educar y guiar debidamente. Los métodos anticonceptivos y las esterilizaciones voluntarias apenas se practican donde más deberían practicarse, por la ignorancia, los prejuicios, temores y tabús en países superpoblados y paupérrimos. Es todo lo que causa la indignación de los jóvenes y que tiene alarmado al mundo entero, pues es capaz hasta de derribar un gobierno como casi sucedió en Francia en mayo de 1967.

4.6 Subconscientemente estos pensamientos inquietan a todos los adultos. Estamos en una trágica encrucijada, acosados por nuestros propios hijos. Una de las manifestaciones más elocuentes que traslucen esta inquietud juvenil, son las palabras que pronunció el Presidente Eduardo Frei en una Reunión de UNICEF en mayo de 1969: "Los aspectos más dramáticos tienen relación estrecha con las expectativas de las jóvenes generaciones respecto de oportunidades de una existencia humana y social plena, y de una integración solidaria, comprometida y creadora a los procesos de transformación económica, social y cultural acelerada que nuestros pueblos reclaman insistentemente y con impaciencia. . . El niño de hoy y el joven de mañana, cada vez parecen menos como continuadores de la tarea de sus mayores, y cada vez más como sus rivales en la disputa por un nuevo ordenamiento de todas las instituciones sociales, económicas y políticas.[7]

5. IMPORTANCIA DE LOS RENARRES.

5.1 Y es por eso que aquella rara denominación "recursos naturales renovables", que todos ignoran, pensando que se trata de un asunto muy árido, sólo asimilado por hombres de ciencia, alarmistas o Casandras, que siempre están prediciendo calamidades, el fin del mundo, la Apocalipsis, no les afecta. ¿Qué me va a interesar a mí eso?, se dicen, a mí todo eso no me concierne. Pero, cuando abre el grifo de su baño para darse una ducha o cuando llega la hora de comer —repollo y despojos— y la cocinera anuncia que no hay agua ni luz, y que por añadidura, la radio acaba de informar que el San Cristóbal arde por sus cuatro costados y no hay suficiente presión de agua para apagar el siniestro, ¿entonces qué? . . . Ciertamente no sería el caso de decir que quien ríe último ríe mejor. Más lógico sería que todos lloráramos al unísono para que nuestras lágrimas, quizás por misericordia divina, apaguen la hoguera o cocinen el banquete.

5.2 En verdad, todo lo demás, es decir, todos los demás problemas sociales, económicos y políticos del estado son triviales en comparación con los que emanan del desastroso estado de la naturaleza y de los renarres.

6. LA SALUBRIDAD.

6.1 Si bien la buena alimentación es el más sólido fundamento para asentar la salud física y espiritual de un pueblo, también hay que velar sobre las condiciones de salubridad e higiene del ambiente en que vive la mayoría de la población del país. Títulos que se leen en los diarios como "Mil kilómetros de alcantarillas falta en las Comunas de Santiago". Seguidamente, el Ingeniero Jefe de la Sección de Alcantarillas de Santiago, Plinio Aguilera, dependiente del Ministerio de la Vivienda, explica esta deficiencia: "Sólo el 30% de la población tiene pozos sépticos para las aguas servidas; el problema es más agudo en las poblaciones marginales, donde no existen siquiera pozos sépticos, sino hoyos cavados por los propios pobladores que se rebalsan en poco tiempo y provocan un ambiente antihigiénico y nauseabundo". Y agrega: ..."No tenemos recursos económicos para instalar una planta de tratamiento en el Zanjón de la Aguada y otra en el Mapocho"...

---

[7] Discurso inaugural en el Salón de Honor del Congreso Nacional de la Reunión de la Junta Ejecutiva del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), institución que se ocupa del bienestar y desarrollo de los niños. Esta reunión fue seguida de una conferencia: "Situación de la infancia y de la juventud en América Latina".

6.1.1 Otro título insiste: "Difícil control de riego de hortalizas con aguas servidas" y el jefe de epidemiología del Servicio Nacional de Salud, Ingeniero José Manuel Borgoño, señala: "Se puede decir que todo el regadío de verduras en nuestro país, se efectúa mediante aguas contaminadas, excluyéndose sólo aquellos sectores en que se utiliza agua potable. El Zanjón de la Aguada contiene evidentemente la mayor concentración de gérmenes, ya que en él desemboca prácticamente todo el alcantarillado de Santiago... Sólo el 80% de la población tiene agua potable en la casa y no más del 65% cuenta con servicios higiénicos apropiados... Si se agrega a esto la falta de higiene en la manipulación de los alimentos, que se hace con las manos sucias, la gran mayoría de ellos queda contaminado. El problema se agrava con el calor estival. "Para evitarlo, es recomendable que las verduras "peligrosas" (lechugas, rábanos, berros, frutillas y de todos esos cultivos que crecen pegados a la tierra) se sirvieran bien lavadas y hasta sería prudente cocerlas; además las personas más expuestas a contraer la enfermedad, las que tienen entre 5 y 30 años de edad, deberían vacunarse.

6.1.2 Durante cerca de dos meses los títulos de los diarios denunciaban la clausura del basural de La Cañamera que sirve a cinco comunas del Gran Santiago. San Bernardo, La Granja, La Cisterna, San Miguel y Puente Alto. El lego quedaba perplejo ante un reclamo semejante, porque por un lado el basural era un foco de infección para una vasta área de la capital con moscas, gusanos, ratas, fetidez y humos, lo cual justificaba la clausura que impuso el Alcalde de Puente Alto, Sergio Roubillard, porque las deplorables condiciones higiénicas afectaban la salud de 2.000.000 de habitantes. Pero por otro, la clausura del basural tuvo que promover la proliferación de basurales pequeños, pero proporcionalmente tan fétidos como el grande, de manera que la clausura de La Cañamera significaba una especie de afrenta para los residentes del sitio donde se ubicaba el alto monte de desperdicios y residuos polícromos y desperfumados que cubre 30 hás. y una espléndida vista hacia el valle.

La razón de la clausura era que no había recursos para subsanar la lacra, o sea, para financiar la compra de máquinas niveladoras y buldozers para efectuar el relleno, llevar a cabo fumigaciones con insecticidas y hasta para instalar una planta industrializadora de basuras que beneficiaría la economía de Puente Alto.

Por fin después de 50 días se ordenó la reapertura de La Cañamera. El diligente Alcalde de San Miguel informó que ya se disponía de los elementos adecuados para efectuar el relleno y eliminar el foco de infección.

Roubillard explicó que el relleno sanitario consiste en la apertura de zanjas de 2.20 metros de profundidad por 7 metros de ancho y una longitud de 270 metros. En estas verdaderas trincheras vacian los recolectores la basura. En seguida bulldozers la aplastan primero y después un rodillo vibrador de gran peso la comprime al máximo para luego ser tapada con un espesor de 80 cms. a 1,5 mt. de tierra.

Las palas mecánicas pueden abrir varias zanjas simultáneamente y cada una de ellas puede contener basura de 2 días. Las zanjas de La Cañamera son rellenadas por el contenido de 200 camiones recolectores de basura al día de las 5 comunas.

A ese paso, el basural de La Cañamera va a sobrepasar el área que ocupan las cinco comunas que de él se sirven, si no se logra industrializar la basura para abono. Quizá con los años, con el entierro de tanto desperdicio crudo, los terrenos aledaños serán los suelos más fértiles del país. Esa es la historia del hombre, de su cadena alimenticia sociológica, un gran gusano que se alimenta de gusanillos y que a su vez termina en alimento de gusanos.

6.1.3 El problema de los basurales preocupará sobre todo a las autoridades municipales, pero no todas las comunas tienen las influencias de las 5 comunas santiaguinas mencionadas; el basural sigue siendo en todas partes del país un foco de insalubridad; sin embargo, en el estado de nuestro actual desarrollo, no puede ser eliminado. Así es como otro título informa: "Será instalado botadero de basuras para cinco comunas". Existe un proyecto para que se utilicen sacos plásticos para recoger la basura en forma más compacta a fin de facilitar su industrialización. Las comunas de Quinta Normal, Las Barrancas, Lampa, Maipú y Renca, están de acuerdo y quedaría a kilómetro y medio del Túnel Lo Prado, reemplazando al botadero Lo Duarte, que presenta un grave problema de higiene por la cercanía de varios centros habitacionales.

6.1.4 De la provincia de Coquimbo dan la noticia: "Sin alcantarillado el 50% de la población". La red de alcantarillado de aquella ciudad fue inaugurada en 1921 para una población de 20.000 habitantes; hoy aquel puerto tiene 47.000 residentes.

6.1.5 En el mes de febrero de 1969, la prensa anunció que "de 450 muestras de alimentos, 120 señalaron peligro para la población". La mayor parte de los alimentos en mal estado estuvo constituido por mayonesas, cremas, pastas de carnes y entradas de langostinos y otros mariscos. Se cree que la principal causa de las enfermedades que crea (fiebre tifoidea, disentería bacteriana, disenterías amebianas, intoxicaciones alimentarias), es debido en gran parte a la escasez de agua. El Dr. Francisco Nieto, de la Sección Control de Alimentos del Servicio Nacional de Salud, aconseja: "Ningún manipulador de alimentos debe toser o escupir porque contaminará las comidas con estafilococos y estreptococos".

7. La colación de mediodía.

7.1 Al complejo problema de la mala nutrición, desnutrición y falta de higiene, es la manipulación de los alimentos, se suma ahora la eterna controversia nacional sobre la colación o minialmuerzo de mediodía que ha sido impuesto por la jornada única.

En principio la mentada "colación" que es como una "merienda" ligera, es una medida saludable para el organismo porque mantiene la mente alerta para el trabajo postmeridiano y lo libera de esa pesadez y modorra que producen los almuerzos de cuatro a cinco platos de antaño y que sólo servían para provocar siestas de dos o tres horas, fomentadores de la obesidad y de la pereza.

7.2 Ha sido en el fondo la primera medida correctiva de nuestros hábitos alimenticios implantada por un gobierno chileno que quiere que el país progrese. Podría decirse que es el derribo de la primera valla que separa a las naciones plenamente desarrolladas de las atrasadas.

7.3 Se le critica porque se insiste que una simple ley no puede poner fin a una costumbre ancestral. Que el plato único resta energías para trabajar, que su escaso contenido no sacia el hambre, que hay falta de confianza en la calidad y en la manipulación de los alimentos en los restaurantes y fuentes de soda; que hay que hacer largas colas para conseguir un asiento, y la objeción más seria es la económica que sostiene que gastar 5 u 8 escudos diarios en "minialmorzar", resulta oneroso cuando se hacen las cuentas al fin del mes.

7.4 La única respuesta a estos reparos son las condiciones sociales y económicas del mundo que han cambiado, que la población ha triplicado desde el tiempo de los bisabuelos, que nadie dispone de fondos para comer cuatro platos, no tiene suficiente capacidad en el estómago para ingerirlos.

7.5 En los países sajones como Inglaterra, Estados Unidos, Alemania, etc., se obvia esta necesidad de comer un almuerzo copioso, desayunando nutridamente, porque es sólo en la mañana al despertarse, estando el estómago vacío, que se desayuna realmente y resulta ser más saludable, y he allí porque nadie quiere o puede comer sino una liviana colación, ya sea con un sandwich, un termo con leche y café, un huevo duro y una fruta. De este modo se confirma en una fórmula ideal la armonía que debe existir en esta época tan competitiva entre la salud, el ánimo y el bolsillo. Y después de que termine el trabajo, a las seis de la tarde el obrero o empleado está listo para una buena comida, cuatro horas antes de acostarse. El buen juicio, junto con el buen manejo del presupuesto familiar, están eliminando gradualmente las grandes "cenas" de hace medio siglo, seguidas casi inmediatamente con el retiro a la cama con el estómago repleto. La otra alternativa eran las tertulias hasta la madrugada, pues en aquellos tiempos patriarcales, sólo los burros se levantaban temprano. . . para rebuznar.

De continuar la jornada única con la colación, sería lógico que se adoptara el "English breakfast", con un cereal, jamón con huevos o tocino, panqueque con miel, tostadas con mantequilla y mermelada y un par de tazas de café con leche tomado en casa, todo por E° 5. Así no se siente hambre a medio día y sólo los más británicos que S.M. Británica, seguirían con su inveterada costumbre de su "five o'clock tea".

8. LA SALUD Y EL ALCOHOLISMO.

8.1 Si la buena alimentación es la llave de la salud física y espiritual, la ingestión excesiva de alcohol es el ábrete sésamo de la enfermedad, de la discordia y de la muerte del espíritu que induce al derrumbe del cuerpo y del alma. Efectivamente, es muy visible su incidencia y los terribles estragos que produce.

8.2 Junto con la mortalidad infantil, el alcoholismo es otro de los problemas sociales con más abundante bibliografía; el primero causado por la escasez de leche para los niños, el segundo, por el exceso de vino que ingieren los adultos. La leche, alimento nutritivo y vivificante, el vino, tóxico y letal.

8.3 Lo que contribuye a empeorar los hígados de los bebedores de las clases populares, es la mala clase del alcohol que tomar, es decir, un vino químico, áspero, un verdadero "raspabuche" que no se paladea, sino que se traga y se repite la dosis sólo por sentir el efecto eufórico, escapista que produce su copiosa ingestión. El vino auténtico intoxica menos, pero no está al alcance ni siquiera del hombre de medianos recursos.

8.4 Por otra parte, el licor inhibe el apetito, de modo que es corriente que los bebedores excesivos, apenas comen, lo que naturalmente es pernicioso para el organismo, acelerando el proceso cirrótico que anula las energías e inutiliza al hombre como factor de producción.

8.4.1 Sólo una minoría de los alcohólicos que se someten a tratamientos clínicos complicados, píldoras como el Antabus, Clorpromazina, Dipsán, etc., no vuelven a reincidir.

8.4.2 En los países escandinavos existe un sistema de racionamiento para los aficionados al licor. Sólo se les permite a los compradores adquirirlo una sola vez a la semana. Cada cual debe tener su tarjeta personal de racionamiento y en la cual se indica la cuota de que puede disponer semanalmente, que en ningún caso puede ser excedida.

8.4.3 En nuestro país se ha introducido una medida que prohibe la venta de licor en los bares antes de las siete de la tarde. Y aunque las multas contra los establecimientos infractores es fuerte, también es ingenioso el procedimiento de acuerdo con la vieja macuquería criolla, por el cual el vaso de vino se transforma en inocente bebida refrescante, colocando al lado del vaso una botella vacía de Coca-Cola o de Pepsi Cola.

8.4.4 También es verdad que si se limita la venta de licores en los bares, sus dueños tendrán más dificultades para pagar sus contribuciones tomando en cuenta el gran volumen de ventas de esos establecimientos, almacenes, botillerías, cantinas, etc.; el celo excesivo en hacer cumplir la ley, causaría estragos en las cajas fiscales.

8.4.5 Reducir el alcoholismo es pues un verdadero rompecabezas, y no es sólo un problema de educación o cultura, pues aún los países más adelantados lo padecen.

Desde luego, ha existido desde el tiempo de Noé y hoy es más frecuente y notorio por los miles de millones de personas que habitan el orbe. Es el recurso al cual más y más millones de individuos acuden porque están abrumados por los problemas, tropiezos, injusticias, infidelidades, fracasos, frustraciones y al menos, bebiendo vino, logran escapar de la realidad, aunque saben que es por poco tiempo, y que el remedio es peor que la enfermedad[8]

8.4.6 En una tentativa para paliar el peor azote de nuestro capital humano, el alcoholismo, se ha creado por ley el Instituto Nacional del Alcohol. Su labor consistiría en amalgamar bajo una sola directiva, la de otros organismos que desarrollan obra afín sin coordinación entre ellos. La experiencia demuestra que

[8] Según el IV Censo Nacional Agropecuario, año agrícola 1964-65, en Chile hay 1.102,7 hectáreas de superficie regada, las plantaciones de viñas y producción de uva es del 4,6%. 51.788 hás. Las viñas de secano ocupan 56.330 hás. En total los suelos cultivados de viña ocupan el 3,4% de toda la superficie sembrada. La producción nacional es de 400 millones de litros de vino. Se calcula que el promedio nacional de consumo es de 60 litros por habitante. Seguramente es el mayor del mundo para un país subnutrido. Sólo el 1,5% de esta producción se exporta. Es uno de los temas controversiales del país por cuanto las escasas tierras regadas, son suelos generalmente de la Clase I que podrían servir al cultivo de productos más nutritivos, contribuyendo a disminuir el alcoholismo, que si se suman a las muertes por cirrosis hepáticas, los accidentes, homicidios y violencias, sería por muy lejos la primera causa de muerte de Chile.

podría significar el establecimiento de otra repartición burocrática con presupuesto suficiente sólo para cubrir sueldos y gastos de escritorio, a menos que sea poderosamente dotada de ingentes fondos que exige la drástica reducción del más grande y difícil de los problemas morales. Semejante tarea consiste, nada menos, que en readaptar al alcohólico en la vía de la higiene mental, física, moral y psíquica a fin de rehabilitarlo para cumplir con su destino. Con tan alto porcentaje de alcohólicos, seres inútiles, irresponsables, insolventes en todo sentido, la producción queda estancada y la conservación es un mito.

Si el nuevo Instituto logra realizar una obra eficaz, creando una técnica preventiva y curativa que envuelve nociones de nutriología, psicología aplicada, medicina, educación, etc,, y que requiere de severa reglamentación municipal, publicidad, etc., y de parte de los técnicos, infinita paciencia, idealismo y dedicación, entonces los chilenos podrán reafirmar su fe en la redención de la patria.

9. Población y Subsistencia.

9.1 No hay duda que es uno de los temas hoy más debatidos en todas las naciones de la tierra y en las organizaciones internacionales especializadas.

9.2 Chile fue la sede de la VIII Asamblea Mundial de la Federación de Planificación de la Familia en abril de 1967, organización con estatuto consultivo en las Naciones Unidas.[9] Este organismo inició sus actividades en 1962, de modo que sólo unas cincuenta naciones del mundo son miembros hasta ahora, pero sigue creciendo a menudo que los pueblos toman plena conciencia del pavoroso problema que ha creado en todas partes la explosión demográfica, especialmente en América Latina, donde está previsto que la población alcanzará los 750 millones a fines de este siglo.

9.3 Los hombres de estado de todos los países están de acuerdo en principio que se debe planificar la familia, no sólo para constreñir la natalidad, sino de evitar que se recurra a métodos desesperados para evitar el nacimiento de niños no deseados por falta de recursos económicos.

9.4 La VIII Asamblea de la FIPF de Santiago ha sido una de las más importantes que se haya celebrado desde su fundación.[10] La tónica de las discusiones la dio Lord Caradon, representante de Gran Bretaña cuando declaró: "hay que abordar conjuntamente el problema de la producción y de la reproducción".

9.5 La combinación de esos dos factores, que en realidad son interdependientes, fue debatida ampliamente en un momento muy oportuno, pues no ha sido corriente discutir el problema dual en una gran asamblea internacional. La explosión demográfica no sería tan estruendosa si los padres tuvieran plena conciencia de la responsabilidad que implica el hecho de dar vida a un ser en esta era convulsionada.

---

[9] Ante el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, la Organización Mundial de la Salud (OMS), UNICEF y OIT.

[10] Fue fundada en 1916 por Margaret Sanger y tiene su sede principal en Londres. Uno de sus siete Vicepresidentes es el doctor Onofre Avendaño, que con el doctor Hernán Romero y otros especialistas, dirigen las actividades de la sección chilena.

9.6 Se infiere de inmediato que hace falta que se celebre la I Asamblea Internacional sobre la Conservación de los Renarres, enfocando los debates desde el punto de vista de la producción agropecuaria-forestal para substituirlos por los sistemas erróneos o perjudiciales que han causado el agotamiento de suelos, bosques, aguas, flora y fauna, etc., y que de cultivarse esas áreas científicamente, en todas partes del mundo, muy probablemente la producción podría alimentar a millones de bocas más. Sin embargo, el hombre no es un *paremecium,* el animalito unicelular del suelo, que si no tuviera depredador, al cabo de cuatro meses, el mundo tendría que cambiar de nombre y llamarse Paramecio, tan formidable es su potencial biótico, que en ese espacio cubriría cada milímetro de espacio. La diferencia estriba en la cantidad de alimento que necesita para vivir, el paremecium: 0000000000000000005 calorías al día y el hombre un promedio de 2.500. Hay que tratar de no imitarlo porque las consecuencias son obvias.

9.7 El más trascendental problema que encara Chile es adecuar la producción de sus medios de subsistencias al crecimiento de su población. La producción agropecuaria y reproducción humana son dos facetas del mismo problema. Y mientras no se rehabiliten los "renarres", de la cual aquella depende —de ahí la vital importancia que tienen para Chile— está en la obligación apremiante de aumentar su producción.

10. LA VIVIENDA RURAL.

10.1 La "Gran Sequía" de 1968 seguramente tendrá por efecto iniciar una nueva etapa nacional en política económica y social. Ha causado tantos estragos en los suelos, aguas y bosques, las fuentes de la producción agropecuaria de donde proceden los alimentos, muchas de las cuales ha secado e inutilizado, que forzosamente se convertirá en la mayor preocupación de los gobernantes.

10.2 El economista Jorge Ahumada en su libro "En vez de la Miseria", publicado en 1958, primera edición, escribía: "Si no se consigue esa expansión acelerada de la manufacturera, no habrá donde ocupar toda la población que debe migrar del campo a la ciudad. Si esa población no encuentra ocupación, los pobres de las ciudades no podrán pagar mejores precios por los productos agrícolas y no habrá manera de estimular el incremento de la producción de ese sector.

"Este raciocinio desmiente una noción que se está haciendo demasiado popular: la de que ha sonado en Chile la hora de la agricultura. Este es un error que hay que combatir con energía, porque si el país se dedica a acentuar la agricultura, olvidándose de los demás sectores —así como antes puso el acento en la industria, olvidándose de la agricultura— las consecuencias van a ser tan graves como lo son todas las que resultan de pensar que un navío puede quedar bien estibado cargando la mano, ora a babor, ora a estribor. Es preciso tener presente que el desarrollo económico es un proceso armónico donde todo debe avanzar, aunque cada sector a distinto ritmo".

10.3 En vista de las nefastas consecuencias que han empeorado tan drásticamente la agricultura, lo más probable será que él estaría de acuerdo hoy que convendría estibar, tanto babor como estribor de alimentos, y sólo la proa y popa de manufacturas.

10.4 Por lo tanto habría que mejorar las condiciones de vida en los campos para que los campesinos no migren a la ciudad. La Reforma Agraria está empañada en esa orientación en los asentamientos, la organización de los sindicatos, el trabajo comunitario y el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) que está desarrollando una vasta labor en el medio rural para mejorar las viviendas campesinas, establecer centros de reunión, bodegas de almacenamiento, locales escolares, talleres y escuelas artesanales, mejoramiento de caminos vecinales, etc.

10.4.1 INDAP organizó el sistema de áreas de desarrollo campesino que consiste en: a) plan de construcciones y mejoras de las viviendas; b) proyecto y asesoría técnica de elementos de equipamiento para cooperativas y comités campesinos y locales de bodegaje de insumos o productos de las mismas agrupaciones con el fin de facilitar su comercialización; c) proyecto de supervigilancia de instalaciones, su producción, tales como: gallineros, porquerizas, silos, galpones, etc., de acuerdo a los programas trazados para las diferentes zonas del país.

"Estos trabajos abordados se han desarrollado en base a convenios con las organizaciones campesinas, con las cuales se contraen compromisos por ambas partes: los campesinos aportan el terreno, la mano de obra necesaria y parte de los materiales; INDAP aporta la asistencia técnica y los materiales principales para la terminación de la obra gruesa incluyendo cubierta.[11]

10.5 La Ley 16.391 que creó el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo puso prácticamente todo el énfasis en la vivienda urbana. El Ministro de Obras Públicas, a la sazón Modesto Collado, hizo una exposición en diciembre de 1964 de la política habitacional del Presidente Frei, y en referencia a la vivienda rural, declaró: "Como última fase de esta exposición programática, deseo referirme al énfasis especial que es necesario dar a la solución de la situación habitacional en los campos. La aguda migración producida desde las zonas rurales a las urbanas en los últimos años está creando un grave perjuicio a las posibilidades de nuestra producción agrícola. Causa importante de esta migración son las condiciones de hacinamiento y de insalubridad que presenta la vivienda campesina".

"Cabe hacer presente que en la aplicación de esta política, daremos especial importancia al equipamiento comunitario, que adquiere en el campo mucha más importancia que en la ciudad. En numerosas ocasiones será necesario comenzar por dicho equipamiento, siguiendo un orden inverso que hasta la fecha se ha empleado, debido al hecho que, si bien los campesinos viven generalmente bajo un techo que puede ser humilde, carecen por lo general de los servicios comunitarios más indispensables. Al dotar a los campesinos de estos servicios, se dará además un paso importante en los aspectos educacionales, sanitarios y organizativos de la vida rural".

10.6 Esta laguna de aquella ley fue la que impuso el convenio entre la Corporación de Servicios Habitacionales (CORHABIT) e INDAP en 1967. Esta iniciativa del Ministerio de la Vivienda, del que depende CORHABIT, tiene gran importancia para los sectores campesinos ya que el 25% de la población chilena se encuentra en las zonas rurales. "Además será la primera vez que se pondrá en práctica en el país un programa de vivienda campesina orgánico y que abarcará a todos los sectores, por pequeños que sean".[12]

---

[11] "Recursos institucionales y labor realizada en vivienda, urbanización y saneamiento ambiental rural". Informe del Departamento de Planificación del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, 5 de agosto de 1968.

10.7 Considerando la atención que ha acaparado la agricultura a causa de la sequía que ha obligado al país a importar más o menos el 75% de su alimentación en 1969, en realidad ya se ha iniciado la nueva etapa de la política económica que acentúa el énfasis en la producción agropecuaria, pero sin realmente ir al fondo del grave problema que consiste en reconstituir sus fuentes, los "renarres".

10.8 Otro indicio que orienta este cambio, es la preocupación del Ministerio de Salud Pública, a través de la Oficina de Saneamiento Rural del Servicio Nacional de Salud por llevar a la práctica la promoción, planificación, estudio y elaboración de proyectos, organización de las entidades locales, cooperativas de agua potable y construcción de las obras de agua potable para 300 pueblos que tienen entre 200 a 1.000 habitantes, en 10 provincias desde Aconçagua a Ñuble.[13]

10.8.1 Este mismo Ministerio, por intermedio de los centros de Salud Rural, del SNS y su Subdepartamento de Agricultura, se dedica a desarrollar programas, proyectos y control de construcciones de hospitales, consultorios periféricos, postas y estaciones médicas rurales.

10.8.2 Por último el Servicio de Higiene Ambiental del SNS atiende en lo rural, desde Atacama a Chiloé, con la colocación de letrinas sanitarias y en las provincias de Atacama y Coquimbo, y de Linares hasta Chiloé, excluyendo a Chiloé Continental, la colocación de bombas de agua.

10.9 El Ministerio de Economía, a través de ENDESA, también coadyuva a la vida rural con la electrificación que ejerce gran importancia en el aumento del volumen y mejoramiento del nivel de vida y de la condición social y cultural de la población.

10.10 La Corporación de Fomento de la Producción otorga a cooperativas campesinas y de pequeños agricultores sujetos a cualquier régimen de tenencia y controlados por CORA e INDAP, préstamos de capitalización agrícola para financiar proyectos de desarrollo agrícola, tales como equipamiento de cooperativas e instalaciones (corrales, galpones, bodegas, etc.) y hasta instalación de nuevas industrias procesadoras de alimentos en el campo.

10.11 El Ministerio de Educación por medio de la Sociedad Constructora de Establecimientos Educacionales, ha cooperado al mejoramiento de la vida rural con la construcción de centenares de escuelas en todo el país.

---

[12] "Comenzó Programa de Autoconstrucción de viviendas rurales en todo el país". De "*Pobladores*", enero de *1966*.

[13] Este programa es parte del que abarca a toda América Latina y fue acordado en la "Carta de Punta del Este" de 1963. La meta es que para 1970, el 50% de la población rural latinoamericana cuente con agua potable.

10.12 Finalmente el Ministerio de Obras Públicas, por medio de la Dirección de Obras Sanitarias, ha dotado a numerosas localidades de 5.000 habitantes, de alcantarillado y ha colocado agua potable a aldeas de más de 1.000 habitantes.

10.13 Todas estas operaciones que tienen por fin único sentar las bases para hacer más grata la vida en las zonas rurales, y que en realidad podrían fundirse en un solo organismo que coordinaría y controlaría toda la labor, tienen que ser previas para que los campesinos que viven en la miseria en las ciudades por falta de mayores conocimientos, regresen al campo y empiecen a producir más.

10.13.1 Y uno de los programas más admirables que se han realizado en el país es la forma cómo se está arraigando el concepto del trabajo comunitario que antes se ignoraba por completo, tanto por idiosincrasia nacional como por la oposición de los latifundistas a que surgieran esa clase de grupos que perjudicaran sus intereses.[14]

10.13.2 El trabajo comunitario, que sólo algunos recalcitrantes no aceptan, en las explotaciones agrícolas, en la reparación de caminos o en la construcción de casas o bodegas, etc., ha producido excelentes efectos en el campo que es el terreno más adecuado para que adquiera desarrollo porque reduce los costos y posibilita el arriendo o adquisición de maquinaria pesada agrícola, la compra de semilla genética, de fertilizantes, la regularidad y aumento del riego, etc., gracias a las facilidades crediticias que ofrecen a las comunidades y sindicatos, las agencias reformistas del agro. Paralelamente al comunitarismo, la autoconstrucción ha tenido un extraordinario aumento en la edificación de viviendas, apertura de caminos, instalación de alcantarillados, pavimentación, etc., que está revelando el cambio de mentalidad que se ha operado y que augura mejor porvenir.

11. DESCENTRALIZACIÓN URBANA E INDUSTRIAL.

11.1 La concentración de la población y de la industria en la zona de Santiago, ha tenido por efecto el abandono del campo, a veces de tierras agrícolas desgastadas cuya productividad se podría reconstituir con un buen manejo del suelo y favorecer a las fábricas de tecnología de alimentos y sobre todo las que podrían dedicarse a procesar legumbres, frutas, fibras, etc., para que se instalen en el lugar mismo de la materia prima, lo que absorbería mano de obra local y libraría a la capital de Chile de la marabunta humana, donde cada día se impone más la ley de la selva, con su secuela de brumas artificiales venenosas y ruidos que destemplan los nervios y la salud.

11.2 Los urbanólogos sueñan con una ciudad adecuada para automovilistas, fácilmente transitable para coches de tamaño normal que circulen por amplias vías bien pavimentadas, en las que la edificación vertical reduciría la dispersión a tierras óptimas para la producción agrícola y numerosas áreas verdes plantadas de árboles y jardines en los que los niños puedan jugar, los adultos recrearse y todos respirar aire más purificado. Sin embargo la migración a la ciudad, sigue su curso, la industria se instala en forma preferente en la zona sur de Santiago —lo que favorece aún más el smog— el número de automóviles aumenta, la ciudad se hace intransitable, el estacionamiento es cada vez más escaso, pese al aumento de los edificios de aparcamiento, las calles tardan en ensancharse, la locomoción subterránea continúa en proyecto, los sitios eriazos a convertirse en áreas verdes, son ocupados por pobladores venidos del campo, y la ciudad se está esfumando con la Cordillera de los Andes tras una cortina opaca y resonante. ¿Se podrá emprender alguna vez una acción eficaz para resolver los problemas urbanos aparentemente insolubles?

---

[14] Para financiar parte importante de estas mejoras sanitarias, el Banco Interamericano de Desarrollo ha celebrado convenios con el Gobierno de Chile en dos ocasiones, en 1964 para financiar el 50% del valor de las instalaciones de agua potable a través del SNS y en 1966, otro con igual objeto bajo control de la Dirección de Obras Sanitarias.

11.3 Al menos es indudable que algunos de ellos sí tienen solución. Como por ejemplo el de la atenuación de los ruidos. A principios de 1969, la Prefectura del Tránsito de la Dirección General de Carabineros que dio parte de un total de 600 infracciones a los Jueces de Policía Local, de las cuales 190 se debieron a escapes libres, 116 a silenciadores no indicados, 244 a bocinazos innecesarios. Las multas variaron entre 50 y 200 escudos al infractor. Pero de repente se producen pausas en que no se sanciona a los culpables de estos ruidos, las más de las veces por falta de personal uniformado, y todo continúa igual, hasta que nuevamente se impone el control pero siempre en forma intermitente. Hoy las multas pueden alcanzar hasta dos vitales.

11.3.1 Seguramente el más ruidoso y a la vez el peor contaminador del aire en la ciudad, es el vehículo de la ETCE, el "Mitsubishi", que emite al ponerse en marcha, un rugido de cien leones furiosos y expele por su escape libre, a ras del suelo, un humo negro que hace estornudar, irrita los ojos, repugna al olfato e introduce su acre hollín a los pulmones. Una medida impostergable sería eliminarlo, al menos del tránsito urbano —porque es esencialmente para el transporte en carretera— y esto parece factible pues se trata de un servicio público administrado por una empresa semifiscal, que en buenas cuentas es del público.

11.3.2 Desde octubre de 1968, Carabineros y algunos diarios capitalinos como: "La Nación", "El Mercurio" y "El Diario Ilustrado", iniciaron una intensa campaña contra los ruidos molestos. Lo que la motivó fue principalmente las bocinas de varios tonos agudos como los que se oyeron en la película italiana "Il Sorpasso". El "torino", uno de los implementos que más seducen a la juventud, es un atrayente tubo de escape, cromado, de acero doble o cuádruple, llamado "detosil" (por detonador-silenciador), que en vez de reducir el ruido, lo dobla o cuadrupla cuando se le quita el silenciador. En el extremo destinado al escape de gas posee una trompetita que imita el sonido de los coches de carrera. Para el joven no hay mayor felicidad que sentirse "as del volante", atronando los espacios. ¡Qué importan los enfermos en los hospitales, los que duermen, los nervios de las abuelas! Carabineros se ha puesto más estricto para hacer cumplir los reglamentos municipales en éstos, algo que no es muy fácil sancionar porque el personal es insuficiente, los muchachos desarrollan tremendas velocidades y aquellos no son ubicuos. "Meter boche", es como una afición congénita en los jóvenes automovilistas que manejan sus autos y motocicletas con escape libre, pues resulta "caballo"...

11.3.4 Las radios y televisores a todo volumen, ya sea muy temprano o muy tarde, los pregoneros que gritan los productos que venden, los perros vagos que pelean y ladran burlando a la perrera, los niños que juegan fútbol y gritan en calles menos transitadas, por falta de parques deportivos; el rugir de centenares de motores por calles; chirridos de frenos; parloteo, discusiones y reyertas a horas tardías; funcionamiento de día y noche de plantas de energía en zonas industrializadas, son todos ruidos que tienen solución. Pero por las razones anotadas, la escasez de policía especializada en este terreno, la total desconsideración a los vecinos, que es efecto de una pésima crianza, lo que más se puede hacer para atenuar los ruidos es cerrar firmemente las ventanas, taponarse los oídos con cera en la noche para dormir relativamente en paz.

11.3.5 Sin que la gente se dé cuenta, el habitante de las grandes ciudades está en un estado de "subneurosis". El Dr. Gustavo Mujica, Jefe del Servicio del Hospital Psiquiátrico, en una entrevista de prensa, en enero de 1969, afirmó: "El problema de la neurosis es fundamentalmente una consecuencia de la vida ciudadana. Es rarísimo encontrar un campesino neurótico porque en los campos no hay congestión y todo es placidez y silencio. Los ruidos molestos actúan permanentemente sobre las personas sin que ellas se den cuenta. Se produce neurosis cuando hay un estado permanente de descontrol emocional y la persona no es capaz de controlar su explosividad, irritabilidad, tendencia al insomnio, angustia, inadaptabilidad y otras manifestaciones neurovegetativas".

11.3.6 En las Segundas Jornadas Latinoamericanas de Acústica, celebrada en Santiago, a fines de 1967, a la que también asistieron técnicos europeos, todos estuvieron de acuerdo que era menester hallar la fórmula internacional para controlar el ruido urbano, establecer una especie de "carta acústica" de ruidos tolerables, ya que es imposible eliminarlos o suprimirlos del todo, por las características inherentes a la vida ciudadana. Sería indispensable crear un laboratorio ambulante para que los expertos lleven a efecto mediciones del nivel de ruidos en calles, fábricas, talleres a distintas horas, que tendría por efecto paliar alteraciones psíquicas y fisiológicas, en el orden científico y establecer normas arquitectónicas de aislamiento acústico en la edificación de apartamentos, casas, hospitales, escuelas, a fin de suprimir o reducir tanto los sonidos interiores como los provenientes de la calle.

11.3.7 El ruido atenta contra la conservación del hombre, y a la larga puede causarle graves trastornos que le tronchan la vida. Afecta más al obrero urbano que al agrícola, pero si éste decide migrar a la ciudad, está más expuesto que el trabajador industrial a contraer indisposiciones psíquicas por su falta de costumbre a ambientes bulliciosos de alta tensión. Es éste uno de los importantes motivos que aconsejan una mayor descentralización urbana e industrial.

12. EL SMOG.

12.1 La descontaminación del aire urbano es sin duda el problema ambiental que más aflige a la humanidad y que si es prácticamente imposible lograr, se puede reducir, con tal que descongestionen de habitantes, fábricas y vehículos a las grandes ciudades que están quedando cada vez más aisladas y alejadas de sus fuentes de recursos alimenticios y distantes de las zonas agrestes y boscosas que son sus últimas reservas de oxígeno puro, libre del moderno flagelo del smog.[15-16-17]

12.1.1 Jamás se ha tomado el formidable peso que tiene el más liviano de los renarres, el aire, pero planea sobre todos los demás, porque sin él, ni el protozoo podría respirar. Los hombres de ciencia, Doctores Oyanguren y Fuenzalida, y los Ingenieros Ferrada, Evaristo Pérez, Flavio Vega, y Dummer, son los técnicos especialistas que más se han dedicado al problema desde el instituto de Higiene de Trabajo y Contaminación Atmosférica y el Departamento de Higiene Industrial, ambas dependientes del Servicio Nacional de Salud y del Instituto de Estudios Geofísicos de la Universidad de Chile. Todos están de acuerdo sobre

---

[15] "Entre 1860 y 1960 ha aumentado en un 14% el anhídrido carbónico de la atmósfera estacionaria desde milenios. Por el efecto de invernadero aumenta la temperatura y terminará derritiendo los casquetes polares. El nivel de las aguas puede subir y arrasar con las ciudades y campos". Dr. HERNÁN ROMERO, conferencia "Población Devastadora", II Convención del Comité Chileno Pro Defensa Flora y Fauna, Osorno, diciembre de 1968.

[16] Es tan grave el problema de la polución del aire en las naciones superindustrializadas, que hay filósofos y economistas que sostienen que debe "frenarse la carrera del progreso tecnológico" para evitar el genocidio general producido por el veneno atmosférico que aún se ha empeorado más al elevarse a la estratósfera.

En la República Federal de Alemania se evacúan al aire al año 2.500.000 de toneladas de polvo, 5 millones de óxido de azufre, 20 millones de carburo de hidrógeno y millones de óxido de carbono, lo que es siete veces más que en los Estados Unidos. Es el problema sanitario que tiene más preocupadas a las autoridades públicas, particularmente a las de la cuenca del Ruhr, cuya contaminación atmosférica es la peor de todas.

Por esta razón las leyes sobre contaminación industrial se están haciendo muy rigurosas en aquel país.

1) Quien quiera instalar una industria tiene que pedir autorización especial y sólo se otorgará si la planta reune todas las condiciones para evitar mayor polución.

2) Como las instalaciones requeridas son costosas, los poderes públicos disponen de fondos para ayudar a los industriales.

3) De este modo se garantizan créditos, patrocinan pedidos, conceden exoneraciones fiscales y subsidios. Los resultados, según datos oficiales han sido muy satisfactorios.

Con respecto a la polución de la atmósfera en el Ruhr, se han logrado buenos efectos con la drástica disminución de polvo de las calderas mediante dispositivos especiales, asimismo con el desprendimiento de hollín con la ayuda de filtros eléctricos; para atenuar severamente la toxicidad producida por el óxido de azufre se están ensayando sistemas que utilicen gas sin azufre y procedimientos purificadores contra su emisión. La contaminación atmosférica, según los expertos del Ministerio Federal de Salud Pública se está reduciendo y se asegura que para 1973, la polución en la cuenca del Ruhr disminuirá en un 75%.

[17] En febrero de 1970, en los Estados Unidos, el Presidente Nixon introdujo al Congreso un proyecto de ley sobre la Calidad del Ambiente, que llamó poderosamente la atención de la opinión pública y de los parlamentarios por su carácter enérgico, directo y específico. Su mensaje trató de algunas facetas de la polución ambiental. Una de sus principales secciones se dirige a la industria automovilística para que entre 1970 y 1973 elimine el plomo de la gasolina. El resultado será que los automóviles tendrán menos caballos de fuerza y aumentará el costo del combustible. Sería una de las maneras más efectivas de disminuir las 350 millones de libras de plomo, los 12 millones de toneladas de hidrocarburos y los 66 millones de toneladas de óxido de carbón que se emiten a la atmósfera todos los años.

El proyecto de ley de Nixon, cuidadosamente preparado con la cooperación del Consejo Pro Calidad del Ambiente, aunque no se refiere a la polución causada por los tubos de escape, especialmente de los 83 millones de automóviles viejos en circulación y omite otros factores nocivos, por primera vez enfrenta el clamor nacional por un ambiente más puro con los poderosos intereses de la industria automovilística de Detroit, para la cual significa un enorme trastorno producir automóviles que se conformen a la ley y para las inmensas corporaciones que elaboran gasolina con algo contenido de octane. Del resultado de este proyecto en el Congreso de EE. UU., se podrá deducir quién es más poderoso, el pueblo incontaminado que forma parte de la mayoría de los electores del país, o los omnipotentes capitalistas que son insensibles al rumor de la calle e inconscientes de su propia sobrevivencia, si es que pueden cosechar fabulosas utilidades anualmente.

un hecho tan contundente como: que ahora son siete, en vez de trece toneladas de polvo como hace algunos años, los que caen al mes sobre un kilómetro cuadrado y esto constituye una nota optimista que podría ampliarse más si se ataca con persistencia el problema según un plan científicamente coordinado.

12.1.2 Uno de los especialistas más destacados en este campo, el Ingeniero Walter Dummer, Jefe del Departamento de Higiene y Medicina del Trabajo y catedrático de esta disciplina en la Escuela de Salubridad, ha indicado las causas y los remedios que por ahora serían menos difíciles de aplicar para aliviar la contaminación del aire santiaguino que en ciertos días se agudiza más con la baja o repentina inversión de la temperatura, (la "calma chicha"), falta absoluta de viento y principalmente la ignorancia y la total indiferencia y hasta cinismo de los "productores de la contaminación", motoristas, calderitas, fogoneros, industriales domésticos, incineradoristas, quemadores de hojas, etc. El Ingeniero Dummer señala las siguientes medidas que se podrían tomar:

a) Eliminar o disminuir la gran cantidad de automóviles con motores a gasolina que tienen más de treinta años de uso, porque dado su natural desgaste, expelen más gases tóxicos que los nuevos, recargando el aire con el llamado "smog fotoquímico".

b) Evitar que los vehículos con motores a petróleo, generalmente de movilización colectiva, lancen al aire aquel vapor sucio y acre en el rostro mismo de los transeúntes, mediante la instalación de caños de escape verticales sobre los techos de los buses.

c) Facultar a las Municipalidades para intervenir en la construcción de edificios, cuyos planes no deberían realizarse sin la aprobación previa del SNS de los equipos de combustión del inmueble (calderas, incineradores, etc.)

d) Activación de las medidas que se están tomando para elevar el nivel técnico de las empresas dedicadas a la instalación de esos servicios.

e) Instalación en el Cerro San Cristóbal de un observatorio "detector de humo de chimeneas", mediante un poderoso sistema de prismáticos en ombinación con radios y patrullas motorizadas para sancionar a los que están emitiendo exceso de humo. Es sabido que las industrias caseras empiezan a operar después de las 17 horas sin cumplir ningún requisito de limpieza de sus chimeneas.

f) Establecer el control de los vehículos de locomoción colectiva y taxis para que garages especializados hagan revisiones mensuales de más o menos 90.000 vehículos de este tipo que circulan en Santiago. Sería una de las mejores maneras de reducir el brumo fotométrico.

g) Para llevar a efecto la mayor limpieza del aire santiaguino, es sobre todo indispensable la cooperación espontánea del público que a final de cuentas es el *mismo* que *está intoxicando* el *aire* que respira.

h) Hacer disponible a las Municipalidades una flota de camiones adecuados para recoger hojas y basuras en las calles para que después las sometan a un proceso de industrialización que redundaría en provecho económico. Actualmente los empleados o vecinos las queman en el lugar mismo donde están, lo que produce humo que podría fácilmente evitarse.

MORIR A PAUSA

Dos cachureros están sentados sobre un montón de basura. De repente el "Volao" se agacha, y recoge un diario viejo, lo lee y le dice a su compañero "el Lata":

—Oye "Lata", fíjate vo que 'ice el diario que vivimo' en la época "colmenauta"...

—Y deide cuando sabi' lee vo' "Volao", "macalaucha" será pu'...

—Pura envidia, no má' mira y aquí dice que por causa del esmó, vamo a gorvel otra ve' a los cacharro 'létrico".

—Cómo e' eso de volvel?

—No vi' inorante que ante' habían troli' y lo quitaron porque 'icen que locutraban a la jiente.

—Dime tú "Volao" ¿y a esta' altura' no encontrai vo' que e'mejol moril al tiro que moril a pausa?

12.1.2.1 La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha prometido su opoyo al plan experimental para determinar el efecto del smog en la salud de los santiaguinos. Esencialmente el proyecto consiste en el examen de los pulmones de 150 personas que no fuman, e igual número de campesinos no expuestos a la contaminación atmosférica de la capital. Se consultarán estadísticas del porcentaje de elementos que infectan la atmósfera de Santiago, como polen, humo de hojas y basuras quemadas y de la combustión del carbón y del petróleo y gases de todas especies.

12.1.2.2 La solución, al menos parcial de este problema, es desde luego, investigar a fondo el número e incidencia de cada uno de los "polutantes" sobre lo cual estamos apenas en cierne. Esto incluye el efecto del humo que emana de miles de millones de cigarrillos, el del dióxido de carbono, el súlfuro de carbono, el monóxido de carbono, el anhidrido sulfuroso, el ácido sulfúrico, el gas lacrimógeno, el azufre y el fatal cuatro benzopireno, incluyendo también la radioactividad ambiental,[18] para poder plantear un intenso plan educativo a fin de protegerse contra los desastres que emanan de nuestro deseo de ingresar al grupo de naciones plenamente desarrolladas.

12.2 Teniendo siempre presente la conservación del hombre, en su salud física y mental, integridad moral, social y capacidad de trabajo, porque solamente él dirige el funcionamiento de los demás renarres que no pueden quedar abandonados; urge pues, descongestionar demográfica e industrialmente las grandes ciudades. Cualquier progreso en ese sentido no sólo aportaría mayor calma de espíritu y felicidad, sino que contribuiría a equilibrar la balanza tan contrapesada de la supervivencia del país.

---

[18] Las investigaciones efectuadas por el ingeniero FLAVIO VEGA, del Instituto de Higiene del Trabajo, revelaron que en aquella provincia el índice de radioactividad en la leche, es mayor que en otras, aunque no debe infundir alarma. Se realizan periódicamente estas mediciones y se ha establecido que la radioactividad en el aire y en la leche, es mayor en Arica y Llanquihue. Las explosiones nucleares realizadas en el Pacífico, últimamente, han elevado la radioactividad atmosférica con motivo del temible "fallout", o descenso de los desperdicios nucleares arrastrados desde las capas superiores de la atmósfera o provenientes de la estratósfera. Este es un problema al menos suscitado por extranjeros, que a la larga podrían afectar seriamente no sólo al hombre sino a sus alimentos, las aguas y la flora y fauna en toda la costa occidental sudamericana, un supremo motivo para que todas las repúblicas expuestas al peligro solidaricen y presenten a los experimentadores foráneos, un frente común inquebrantable y permanente. "La Nación", 6 de mayo de 1969.

13. La seguridad social campesina.

13.1 El concepto integral moderno de la Seguridad Social es: "la rama de la política socio-económica de un país, por la cual la comunidad protege a sus miembros asegurándoles condiciones de vida, salud y trabajo, a fin de lograr mejor productividad, más progreso y mayor bienestar comunes".

13.1.1 De un total de 2.975.000 personas que constituye la población económicamente activa del país, el 70% o sea, 2.080.000 están afectas a algún sistema de seguridad social. Quedan aún al margen de la nueva Ley de Seguridad Social Nº 16.744 del 1º de febrero de 1968, el 30% restantes, que consisten en más o menos un millón de personas de los trabajadores independientes que incluye a los agricultores y el 74% (3.200.000) del sector público (empleados públicos, policías, fuerzas armadas, ferrocarriles) y otros que no tienen cobertura real con respecto a los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, falla de la Ley que está en proceso de rectificarse.

13.1.2 Con todo, nuestro sistema de seguridad social no sólo es el más antiguo, sino el más completo de América Latina.

Por otro lado, es oneroso, por el crecido número de instituciones que lo administran que son 35, la falta de coordinación entre ellas, la inmensa burocracia que implica su desempeño en virtud de la multiplicidad de sus prestaciones y asistencia. También es factor de encarecimiento de productos y servicios, pues sólo los aportes patronales del sector privado ascendieron a Eº 1.095 millones en 1967, lo que significa un fuerte recargo en los costos de producción y que pesa principalmente sobre las empresas dedicadas a la exportación.

13.1.3 El sistema social agrario en Chile, está dando los primeros pasos para cambiar esta estructura tan compleja, inoperante y obsoleta con motivo de la Ley Nº 16.640 de la Reforma Agraria. Podría decirse que está variando de forma, que tradicionalmente era piramidal, con el patrón en la cúspide, seguido por mayordomos, capataces, inquilinos, afuerinos, voluntarios, llaveros, y en la base, talabarteros, sotas y peones, con tendencia a constituir un sólido cuadrado comunitario. A la vez de simplificar su funcionalidad laboral, la solidifica socialmente al facilitar la iniciativa y el aliciente al nuevo tipo de campesino comunitario, liberándolo del tutelaje patronal en el que pesan tanto las regalías como parte del salario.[19] De este modo el campesino se hace responsable de efectuar sus propias imposiciones en la Caja de Seguro Social, respaldado por cooperativas, prestaciones especiales que ofrecen INDAP, PROMOCION SOCIAL y otras instituciones relacionadas con el mejor aprovechamiento de los suelos para una mayor producción.[20]

13.1.4 En resumen, la Reforma Agraria aplicada al campo, perfecciona y refuerza el sistema del Servicio de Seguro Social, el del Servicio Nacional de Salud y el de la Caja de Accidentes de Trabajo y faculta a la Corporación de la Vivienda para que los campesinos disfruten de mejor vida. Los asegurados están cubiertos contra todos los riesgos: subsidios por enfermedad, maternidad, cesantía e indemnización, asignaciones familiares de distintos tipos (pensiones, orfandad, invalidez parcial o total, vejez, viudez, cuotas mortuorias, reajustes, prestaciones en especies, atención curativa y preventiva, cuidado y auxilio material, créditos especiales (adquisición de viviendas, préstamos, etc.) En el caso de personas aisladas, no aseguradas, el SNS también se ocupa de socorrerlos.

---

[19] Miranda Salas, Eduardo. "Comentarios sobre la nueva Ley de Accidentes de Trabajo y enfermedades profesionales de Chile", revista "Seguridad Social", julio de 1936.

[20] El trabajo en común, o el comunitarismo y el movimiento cooperativo ha sido como se ha señalado, uno de los avances más beneficiosos y loables de CORA con INDAP y Promoción Social. De 1964 a 1968 el número de cooperativas campesinas y pesqueras ha aumentado de 84 a 399 y los Comités de Pequeños Agricultores de 1.635 a 2.476. Boletín Informativo de Reforma Agraria Chilena, noviembre de 1968.

13.1.5 En el papel el sistema parece perfecto, pero en la práctica, es extremadamente difícil que un sistema social para el sector de trabajadores agrícolas que en Chile comprende el 30% de la población, sea viable. Esto se debe a que las remuneraciones son por lo general bajas y por lo tanto, las imposiciones patronales que alcanzan el 47% del salario, son difíciles de controlar y las que presta el Estado[21] a través del Seguro Social y del SNS, son en consecuencia de poco monto en relación al alto costo de las tasas de nacimiento, natalidad, morbilidad, mortalidad, viviendas, prestaciones, etc.) Otro factor que entraba la eficiencia de los servicios de seguridad social es la inestabilidad del valor de la moneda con sus continuos reajustes que repercute en el alza del costo de la vida y contribuye aún más a entorpecer la administración expedita de la Previsión Social, particularmente para el sector de la población que más requiera protección.

13.1.6 La insuficiencia de las prestaciones para cubrir los numerosos riesgos que son mayores en el campo que en la ciudad, donde las viviendas y condiciones sanitarias son deficientes, es una de las causas —además de las escasas remuneraciones— que impulsan al campesino a emigrar a la vorágine de la ciudad que para él resulta ser un laberinto selvático, lleno de peligros y de trampas a las que les cuesta escapar en su lucha por la vida.

13.1.7 Un factor humano que debe considerarse, es el caso de los ancianos cuyo número entre 65 y 80 años de edad es aproximadamente de 600.000. Presentan un caso patético especialmente en el campo, donde viejitas cual momias vivientes de frágil osatura y de carne de arrugas, aún absorben mate y comen pan rancio, solas al lado de un humilde brasero, sin que nadie las socorra, logran sin embargo vivir petrificadamente. Lo cierto es que los actuarios señalan que la longevidad del chileno ha aumentado a un promedio de 58 años y esto incide en el aumento de la población inactiva del país. Pues, o bien no son capaces de trabajar o perciben jubilaciones, montepíos o pensiones de tal exigüidad que no alcanza ni para comprarle un litro de agua al aguatero.

En la urbe, el caso de las viudas o ancianas cuyas pensiones no han sido reajustadas desde varios lustros, es aún más frecuente. Los familiares a menudo los consideran una carga, un estorbo —"deja no más dicen, el abuelo vive de recuerdos"— y los abandonan.

13.1.8 Contrasta el estado de nuestros ancianos que se debaten en la miseria, con los de países como Dinamarca donde son objeto de veneración pública. Viven en casas colectivas cómodas, administradas por el sistema de seguridad social estatal, donde se vela por su bienestar y salud y se alegra sus tristes vidas con entretenimientos y visitas de cantantes y músicos según programas previamente organizados.

---

[21] El obrero agrícola está asimilado al industrial para los efectos del salario mínimo y es imponible al régimen de previsión del Servicio de Seguro Social por el DFL Nº 244 de julio de 1953.

14. La muerte al volante.

14.1 Nos estamos acercando al momento en que el accidente será el principal liquidador de la sobrepoblación del mundo en esta era cada vez más tecnológica que vivimos. Entre todos ellos, los aéreos, profesionales, industriales, ferroviarios, marítimos; ninguno es más frecuente que los automovilísticos. Y éste es particularmente aplicable a países en desarrollo o a ciudades antiguas que no han previsto que, antes de colocar automóviles en las vías de tránsito, es indispensable que esas vías sean amplias y expeditas para facilitar el tráfico sobre ruedas, lo que involucra para llegar a la mayor eficiencia y seguridad, la construcción o remodelación de urbes automovilísticas, contemporáneas del apogeo de la era motorizada como son las del Oeste de los Estados Unidos. Esto corre de parejas con una "mentalidad automovilística" que debe reunir una serie de requisitos, como psiquis alerta, edad y salud apta, cerebro despejado, intrucción de manejo, y condiciones culturales como obedecimiento a la señalización, responsabilidad moral, etc.

14.2 La enormidad del número y el horror de las colisiones tiene al país en un hilo. Según las estadísticas de las Naciones Unidas, somos los campeones mundiales de la muerte accidental en general. La OMS ha adoptado como uno de sus lemas en este campo: "los accidentes no son accidentales". Nada es más verdad en cuanto a nuestro país se refiere, pues las autopsias revelan alcoholemias en el 37% de los conductores que han bebido más de 0,50 mg/mil. de alcohol. Y lo que abisma más aún es la comprobación hecha por el Dr. Horowitz, del SNS que entre los choferes de la movilización colectiva el 45%, o son bebedores excesivos o alcohólicos inveterados.

14.3 Ocurre con frecuencia que la muerte por accidentes en la carretera o en la ciudad, escoge entre sus víctimas a personalidades de gran cualidad científica o literaria, a guiadores del pensamiento por colisiones o atropellos de los que no respetan los semáforos en los cruces, ni disminuyen de velocidad al doblar a la derecha o izquierda en las autopistas, no permiten que nadie los pase sólo por machismo, aquella característica criolla, mezcla de orgullo y agresividad que es común en las repúblicas subdesarrolladas al sur del Río Grande, donde la vida humana ni siquiera vale un vital.

14.4 Se da el caso, muy a menudo, que los accidentes son causados por fallas mecánicas, a la proliferación de los "Maestros Chasquilla", mecánicos improvisados que hacen reparaciones económicas a base de repuestos de fabricación nacional a las balatas, frenos, varillas de suspensión, dirección, chapas, etc., sin permiso municipal, no existe revisión periódica compulsiva de los motores, labor encargada a los municipios que carecen de los medios de personal y financieros para realizarla.

14.5 Las reparaciones se hacen "a lo compadre" y no tiene en cuenta que el carnet no es para todo. Se podría sostener que más de la mitad de los que manejan vehículos no reúnen las condiciones técnicas suficientes.

14.6 El increíble número de víctimas de los vehículos motorizados está causando más alarma que la baja productividad de los suelos y la masacre de nuestros bosques, que aunque son los únicos protectores de la supervivencia total del país, no son tan espectaculares y horribles como es la precipitación de un autobús lleno de pasajeros a un profundo barranco, o la masacre de toda una inocente familia, cuya casa en la curva de una cuesta es demolida por un pesado camión que se introduce en los dormitorios y aplasta a todos sus moradores.

14.7 La reacción contra este espantoso riesgo que nos acecha está solamente empezando. Tal es el caso del Club de Seguridad en el Tránsito que inició un curso para mecánicos en 1965, otro organizado por la Universidad Técnica del Estado y la Municipalidad de Ñuñoa que recientemente tomaron la iniciativa de patrocinar clases para los conductores de sus propios vehículos. Faltan muchos clubes de choferes de automóviles de firmas particulares y sobre todo un sistema educativo general que debe empezar en la escuela primaria. Chile ha quedado retrasado en comparación con los países que se cuentan entre los mayores fabricantes de automóviles como los Estados Unidos, Alemania, Italia, Japón, Inglaterra, Francia, donde la gran mayoría de los adolescentes de 14 años, son expertos conductores de automóviles, y todo está tan reglamentado por los municipios que es inconcebible que sucedan casos tan cruentos como en Chile.

14.8 En estas condiciones conducir un vehículo resulta ser temerario, y en vez de procurar al hombre mejor medio de desplazamiento, en ciudades en continua expansión, le abrevian la vida propia y sin querer lo convierte en homicida o en víctima de los irresponsables o incautos, que desmanejan.

La incidencia de casi 1.683 muertos por accidentes en 1967 es un indicio de la gravedad de este estado de cosas. Está debilitando aún más nuestro frágil capital humano; necesita ser fortalecido y bien orientado a fin de que pueda rendir los dividendos que exige la supervivencia feliz.*

15. Ropa y abrigo.

15.1 Sólo en los últimos años con el auge de las cooperativas que fomentan CORA, INDAP, PROMOCION SOCIAL y los créditos que pueden obtenerse para adquirir máquinas de coser, géneros, sábanas, frazadas, manteles, etc., ha mejorado algo este factor importante para la conservación del hombre del pueblo. Los socios cooperativistas tienen mayor opción a vestir mejor y procurarse ropa, artículos de menaje de casa, pero estas facilidades dejan fuera a la gran mayoría de los obreros y jornaleros, pues aún no se ha ideado modelos baratos de "trajes y ropas populares", como se menciona en el Capítulo VII, Parte III "La Conservación del Hombre". Si bien es verdad que el descuido por la ropa en el hombre del pueblo es tradicional, también tiene incidencia, el hecho de que no hay confecciones que estén al fácil alcance de los más modestos habitantes del país. Cuando no es la alimentación lo que tiene la primera prioridad en los gastos de la familia obrera, lo es el alcohol, segundo la vivienda, tercero los entretenimientos, y por último la ropa.

---

* *Nota del autor.*—La mayor parte de la información de estos párrafos fue obtenida en "DOCUMENTOS" de "El Mercurio", "Cómo rueda la muerte en Chile", del 3 de mayo de 1969.

16. La recreación popular en marcha.

16.1 No cabe duda de que el clamor nacional por la recreación se está haciendo sentir en las altas esferas, particularmente de las poblaciones hacinadas en las urbes y poblaciones provinciales y rurales. Según cálculos técnicos, Santiago sólo dispone de 2,35 metros de césped, árboles y estadios por cada habitante. Toda una capital de 3.000.000 de habitantes cuenta con 1.512 hás. de áreas verdes. Y el problema afecta a todos los pueblos grandes, medianos y pequeños a lo largo del país, sobre todo en los nuevos centros de viviendas populares en las periferias urbanizadas donde no existe un palmo de verdor, y donde la gente que ha huido del campo vive en la más lamentable promiscuidad. Uno de los ejemplos más horrendos es el de la Población Tocopilla, en Vicuña, donde el SNS ha comprobado que en una casucha de dos piezas, como promedio habitan de 14 a 16 personas.

16.2 Sólo en los últimos 7 años Santiago ha visto reducido su espacio recreativo en un 25%. La superficie de la Quinta Normal que abarcaba 400 hás. —cuando en 1842 creó allí Claudio Gay el más extenso y hermoso Jardín Botánico de América Latina, donde crecían en profusión toda la gama de árboles y plantas vernáculas y exóticas, algunas de las cuales aún subsisten— se ha "jibarizado" en sus dos tercias partes. "En este siglo, la comuna de Santiago sólo ha visto aparecer angostas fajas que pomposamente se denominan Parque Bustamante y Parque Balmaceda (ex Gran Bretaña y ex Japonés).[22] No es entonces de extrañar que estos embriones de áreas verdes se ven invadidas de gente de modestos recursos que las usa para picniquear, jugar fútbol y aplastar el césped al acostarse sobre él y en resumidas cuentas terminar por arruinarlos.

16.3 Felizmente se empieza a reaccionar. Acaban de acondicionarse cuatro sitios de campings en el encantador Cajón del Maipo, cerca del río Colorado, por la Dirección General de Turismo, gracias a la iniciativa de su joven Director, Juan Galdames.[23] De este modo se ha completado la primera parte de un "plan piloto" para convertir esa región en zona turística. Se han instalado allí los principales elementos para acampar en carpas, casas rodantes o "trailers"; ramadas, letrinas, hornillos para pic-nics, receptáculos para basuras, bancas, etc. Los boy scouts, muchachos de 8 a 12 años, han realizado todo el trabajo gratuitamente y la Dirección de Turismo ha puesto a su disposición las herramientas, el alimento que ellos mismos cocinan y los medios de movilización. Para mantener estos campings se cobrará un pequeño aporte por concepto de entrada que estará al alcance de cualquier bolsillo. La meta que se persigue es mantener estos sitios en buenas condiciones para que sirvan de lugares de atracción turística durante todo el año. El Director de Turismo, Juan Galdames, es un entusiasta defensor y propagandista de las áreas verdes cuyo principio básico, según él, es: "Sólo plantar árboles donde haya alguien quien los riegue".

---

[22] Ver "Proceso a la ciudad", por Hernán González Valdebenito, "El Mercurio", 25 de enero de 1970.

[23] "El Mercurio", como lo ha señalado en su eficaz campaña en defensa del árbol, marzo de 1970: "Hermosos bosques de peumos centenarios están amenazados de extinción en el Cajón del Maipo, en la región de El Canelo. Propietarios de los predios que colindan con el río habrían decidido eliminarlos para despejar suelos y aprovecharlos en siembras o para obtener el valor de la madera. El peumo, árbol típico de la zona cordillerana, crece muy lentamente, lo que hace aún más grave su desaparecimiento. Además el río, cuyas aguas chocan impetuosamente contra la ribera, va horadando lentamente los contrafuertes montañosos si éstos no cuentan con la suficiente protección forestal. Cerca de una hostería los propietarios han arrasado una extensa zona de bosques, a fin de construir una cancha de fútbol, debilitando al mismo tiempo las defensas fluviales. Esto se ha hecho sin considerar que los terrenos riberanos no pueden ser alterados sin permiso fiscal. Algo semejante ha sucedido con varios campamentos areneros donde se han talado considerables extensiones de bosques para facilitar la explotación de ese material. Resulta curioso comprobar que mientras el Estado, a través de la Dirección de Turismo, instala campamentos para picnic, miradores para automovilistas, señalización turística y una serie de mejoras para el sector, sean los propietarios quienes estén destruyendo riquezas naturales imposibles de recuperar antes de varias generaciones".

16.4 El magnífico ejemplo que han dado los Boy Scouts en esta iniciativa, demuestra que aún hay juventud sana y bien dispuesta para las acciones nobles. También hay grupos de ciudadanos que cooperarían en cualquiera de las 13 comunas del Gran Santiago para crear estas áreas verdes tan indispensables para hacer agradable la vida. De todas ellas, la que mayores espacios recreativos tiene es la de Las Condes, con 5.5 metros por habitante; la que menos posee es la de Barrancas con 0.08, en circunstancias que hace sólo 15 años era la más favorecida con su gran cantidad de chacras, sitios eriazos y potreros; ahora cubiertos de casitas de media agua, endebles y estrechas, poblaciones marginales y aglomeraciones callampas. Hay indicios que para estos fines existe un gran potencial de espíritu cooperativo y que cada comuna podría recurrir a él para resolver un ideal que a todos atrae.

16.5 Uno de los tropiezos que hay que vencer es el transporte de las masas a lugares tan distantes como el Cajón del Maipo,[24] el Parque Metropolitano en vías de ser acondicionado también para el turismo, Manquehue y El Arrayán, y las 700 hás. de la gran cuenca del Mapocho que permanece virgen y para las cuales existe un plan para construir piscinas, zonas de pesca, cascadas, bosques, parques y playas naturales y artificiales.

16.6 Se piensa que para solucionar el problema del transporte de las masas a estos sitios, habría que "microbusear" a los turistas del pueblo mediante un sistema provincial de locomoción. Un urbanista ha sugerido mientras tanto que se urda un plan para que cada barrio y población cuente con plazas de 60 x 80 metros que podría abaratarse con la pujanza colectiva de los beneficiarios. En cuanto a la habilitación del Manquehue y del Arrayán para el turismo popular sería indispensable allanar los obstáculos que conspiran contra el sistema que "pondría toda la cordillera y el pie del monte al servicio de los santiaguinos". Estos se derivan del hecho que en las zonas mencionadas hay fundos enclavados que se interponen. En cuanto a Farellones, el balneario invernal más concurrido del país, que recibe 50.000 personas cada fin de semana, el Alcalde de Las Condes, Eduardo Cuevas, que tiene el alto propósito arriba citado, se lamenta de que el presupuesto de Las Condes no alcanza para hacer de Farellones "el mayor punto internacional para los deportes invernales de América Latina. Esto sin menoscabo de facilitar su acceso a la juventud popular que permanece añorante por gozar del deporte blanco, del que tanto ha oído hablar, pues gran parte de la cual ni siquiera jamás ha visto la nieve. El Alcalde Cuevas es de opinión que esta labor corresponda al Gobierno.[25]

16.7 "Los santiaguinos creen que Santiago es Chile", reclaman los provincianos, cuando oyen hablar de todos estos planes de adelanto y agrado, que también desea para sí porteños, penquistas, serenenses, rancagüinos, chillanejos, osorninos, valdivianos, linarenses, aconcagüinos, magallánicos, etc. Traer la recreación popular a centenares de pueblos chilenos, a menudo a corta distancia de uno de nuestros grandes Parques Nacionales o Reservas Forestales que son particularmente adecuadas para estos fines, también está en la mente de las autoridades, pues se trata de aprovechar estos maravillosos recintos tanto para el turismo nacional de categoría como para el social. En verdad habilitar estas tierras extraurbanas para su mayor goce popular y crear áreas verdes en ciudades y aldeas contribuiría en algo a reducir el éxodo a Santiago, que muchos creen en las provincias se están acaparando para sí todo lo bueno que hay en la vida, dejándoles lo peor para ellos y a menudo en detrimento de ellos a causa del agudo centralismo imperante en el país y relajaría la alta tensión social y política proveniente de las provincias.

---

[24] González Valdebenito, Hernán, obra citada.
[25] González Valdebenito, Hernán, idem.

17. TODO EMPIEZA Y TERMINA EN LOS "RENARRES".

17.1 La deleznable condición física, mental y cultural de una parte considerable de la masa popular, efecto de tantas generaciones de abandono, explotación y dipsomanía, ha influido poderosamente en el estado, a menudo ruinoso de nuestros "renarres", y es indudable que si el hombre mismo no puede, quiere o sabe conservarse a sí mismo, poco le importa la conservación de los bosques, aguas, flora y fauna y suelos. Pero la reforma ahora está en marcha con énfasis en lo social. Sólo falta promover una revolución en las mentes de los escolares con un sistema de enseñanza de ecología práctica conservacionista, como se expondrá en el último capítulo. En diez años puede producirse un vuelco total en las jóvenes inteligencias y corazones que por fin hará que el país enderece rumbos y tome por el mejor camino para perdurar.[26]

---

[26] "El hombre moderno ha perfeccionado dos procedimientos, cualquiera de los cuales es capaz de aniquilar la civilización. El uno es la guerra atómica: el otro, el desgaste universal del suelo. De las dos, el desgaste del suelo es el más insidiosamente destructivo. La guerra quiebra o destruye el medio ambiente social, que es la matriz de la civilización. El desgaste del suelo destruye el medio ambiente natural, que es su fundamento", WARD SHEPARD, "Alimento o Hambre".

BIBLIOGRAFIA

SANTA MARIA, JULIO, Dr. — "El Valor Nutritivo Social, (SNS), informe inédito, Santiago, enero de 1969.

ARTEAGA, VALIENTE Y SANTA MARIA — "Obesidad, como problema de Salud Pública en Chile". Publicada 21 de septiembre de 1965. Cátedra de Alimentación, Escuela de Salubridad, Universidad de Chile.

FAO — "Seis Mil Millones de Bocas". Roma 1963.

MONCKEBERG, FERNANDO, Dr. — "Alimentación y desarrollo mental". Art. en "El Mercurio", 24 de febrero de 1969.

REVISTA DE EDUCACION — "El problema de la desnutrición infantil en Chile". Ministerio de Educación, julio de 1968.

SERVICIO NACIONAL DE SALUD — "Anuario de Estadísticas". SNS, 1962-67.

UNESCO — "La lucha contra el Hambre", julio-agosto 1962.

SERVICIO NACIONAL DE SALUD — "Los cuatro grupos de alimentos", Santiago 1961.

SERVICIO NACIONAL DE SALUD — "Alimentación y salud", Santiago 1965.

SERVICIO NACIONAL DE SALUD — "Ración Modelo", Santiago 1961.

MEDINA, ERNESTO, Dr. — "Epidemiología de enfermedades crónicas y accidentes en Chile", Universidad de Chile, Facultad de Medicina, 1965.

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — "La Subalimentación de los escolares", artículo en "La Unión" de Valparaíso, 5 de agosto de 1959.

ELIZALDE MAC-CLURE, RAFAEL — "Combatamos la desnutrición", artículo en "La Unión" de Valparaíso, 19 de septiembre de 1959.

"EL MERCURIO" — "Desaparecen pestes, pero surgen cáncer y enfermedades mentales". 11 de marzo de 1969.

CIZALETTI, JUAN — "El problema de la deficiencia mental en Chile". Revista de Educación, Ministerio de Educación, Santiago, febrero 1967.

"EL MERCURIO" — "Mil kilómetros de alcantarillado falta en las comunas de Santiago", 5 de febrero de 1969.

"EL MERCURIO" — "Preocupa a la Municipalidad la condición del alcantarillado", 6 de marzo de 1969.

"EL MERCURIO" — "Medidas para resolver problema sanitario en Zanjón de la Aguada", 2 de enero de 1969.

"EL MERCURIO" — "Cinco comunas afectadas por clausura de basural", 5 de octubre de 1968.

"EL MERCURIO" — "De 450 muestras de alimentos, 120 señalaron peligro para la población", 20 de enero de 1969.

"EL MERCURIO" — "Sueldos son insuficientes para costear una adecuada colación", 11 de enero de 1969.

MARCONI, JUAN, Dr. — "Evaluación del Programa Nacional de Prevención del Alcoholismo en Chile", Santiago, abril de 1969.

YAZIGI, RAUL, Dr. — "El Alcoholismo como problema médico", Cátedra y Servicio de Medicina, Prof. Rodolfo Armas Cruz, Hospital San Juan de Dios.

MUÑOZ, LUIS CUSTODIO, Dr. y AIDA PARADA HERNANDEZ, Master en Educación — "Enseñanza sobre alcohol en las escuelas", SNS, Sección Salud Mental.

"EL MERCURIO" — "El Alcoholismo, tercera causa de muerte en Chile", Santiago, 4 de febrero de 1969.

PLANNED PARENTHOOD NEWS" Nº 28 — "National Medical Committees Ok's fill for clinical use". "Catholices discuss: Birth control and public policy", New York, 1960.

CENTRO DE ESTUDIOS DE POBLACION Y DESARROLLO — "Boletín Informativo". "La población crece... logarítmicamente", por William Mc Elroy, Lima, diciembre 1968.

PROGRAMAS INTERNACIONALES DE POBLACION (PRB) — Comunicado de Prensa. "Las naciones ricas deberán ayudar a los pobres a resolver el problema del hambre", Washington, 24 de junio de 1969.

AHUMADA, JORGE — "En vez de la miseria", primera edición, Editorial del Pacífico, Santiago, 1968.

MINISTERIO DE LA VIVIENDA Y URBANISMO — "Recursos institucionales y labor realizada en vivienda, urbanización y saneamiento ambiental rural. Depto. de Planificación, 5 de agosto de 1969.

"POBLADORES" — "Comenzó Programa de autoconstrucción de viviendas rurales en todo el país", "Pobladores", enero de 1968.

CONSEJERIA NACIONAL DE PROMOCION POPULAR — "Instrumento del desarrollo social".

CORPORACION DE LA REFORMA AGRARIA — "Cuatro años de Reforma Agraria".

SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD SOCIAL — Apartado Nº 97: "Memografía", Superintendencia de Seguridad Social, diciembre de 1967.

MIRANDA SALAS, EDUARDO — "Comentarios sobre la nueva Ley de Accidentes del Trabajo en enfermedades profesionales", Departamento Actuarial de la Superintendencia de Seguridad Social, Revista, "Seguridad Social", julio de 1968.

GONZALEZ VALDEBENITO, HERNAN — "Proceso a Santiago", "El Mercurio", 25 de enero de 1970.

"EL MERCURIO" — "Documentos", "Cómo rueda la muerte en Chile", 3 de mayo de 1969.

SHEPARD, WARD — "Food or famine". The Macmillian Co. may 1945. Challenge of erosion.

RESUMEN - INDICE

CAPÍTULO IX

EDUCACION PARA LA CONSERVACION

1. *Si hubiésemos escuchado.* 1.1. Recordando la advertencia del Padre Vidaurre. 1.1.1. La educación nos habría salvado. 1.1.2. Nuestro pasado antiecológico. 1.1.3. La eterna falta de financiamiento. 2. *Educación de párvulos.* 2.1. Psicología infantil. 2.1.1. ¡Mira al guau-guau! 2.2. Curiosidad del niño ante la naturaleza. 2.2.1. La ciudad sólo produce humo y ruido. 2.2.2. Los padres no saben qué contestar. 2.2.3. Hay que encauzar la curiosidad, idealismo y desinterés del niño 3. *La enseñanza conservacionista primaria en el extranjero.* 3.1. Falta de énfasis en la ecología. 3.1.1. En los Estados Unidos, la enseñanza conservacionista debería ser obligatoria. 3.1.1.1. Los párvulos, los juguetes de animales. 3.1.1.2. Comemos, nos vestimos y vivimos de los renarres. 3.1.1.3. Lecciones prácticas al aire libre. 3.1.1.4. Métodos de enseñanza en las clases. 3.2. En Europa Occidental. 3.2.1. Los alemanes, conservacionistas natos. 3.2.2. El Heimatkunde. 3.2.3. La Resolución sobre la Protección a la Naturaleza. 3.3. En los países escandinavos. 3.3.1. La naturaleza lo pervade todo. 3.3.1.2. Clases al aire libre en Dinamarca. 3.3.1.3. Camping en Noruega. 3.3.1.4. La liga Finlandesa por la Conservación de la Naturaleza. 3.3.2. Los habitantes autóctonos americanos eran más conservacionistas. 3.3.3. La codicia de los colonizadores europeos. 3.4. En la U.R.S.S. 3.4.1. El artículo 18 de la Ley conservacionista. 3.4.2. Literatura especial en cada república. 3.4.3. Detalles importantes de la educación. 3.4.3.1. Los Comités de Conservación. 4. *La enseñanza secundaria.* 4.1. El egresado de la primaria ya está enterado. 4.1.1. El egresado de secundaria sabe lo que se puede hacer. 4.2. En los Estados Unidos. 4.2.1. Cada Estado tiene problemas específicos. 4.2.1.1. El sistema educativo en Waco, Texas. 4.2.1.2. Particularidades del programa en Bloomfield, New Jersey. 4.2.1.3. Los bosques escolares en Wisconsin y Michigan. 4.2.1.4. Autonomía, pero educacional regional coordinada. 4.2.1.5. Armonización de intereses es indispensable. 4.2.1.6. El Estado supremo coordinador. 4.2.1.7. Wisconsin, estado conservacionista tradicional. 4.3. Europa Occidental. 4.3.1. Enfasis en la biología. 4.3.2. En Rusia. 4.3.2.1. Educación biológica práctica. 4.3.2.2. Clubes para la conservación. 5. *Educación superior.* 5.1. Enseñanza ecológica sintética y coordinada. 5.1.1. Aún faltan "tecnólogos del medio". 5.2. Sentido de la responsabilidad social. 5.2.1. El plan general de enseñanza conservacionista superior en Rusia. 5.3. En América Latina. 5.3.1. Subestimación de las ciencias naturales. 5.3.2. Opinión del Dr. Francisco di Castri. 5.3.3. Falta de oportunidades en América Latina. 5.3.4. Planes inconclusos de UNESCO y FAO. 5.3.5. Interesante recomendación de estas entidades. 6. *La formación de maestros de conservación.* 6.1. Necesidad de textos de Conservación para todos los niveles educativos. 6.2. Requisitos indispensables para ser maestro. 6.2.1. En primaria los maestros deben saber instruir. 6.2.2. Los egresados de secundaria deben tener sólida base conservacionista. 6.2.3. El "método de las cinco aserciones". 6.2.3.1. Experimento en clases de plantas y la erosión. 6.2.3.2. Experimento: Importancia de los surcos a nivel. 6.2.3.3. Experimento: Importancia de la materia orgánica. 6.2.3.4. Experimento: La vida en el suelo.

6.2.3.5. Su fertilidad. 6.2.4. Urge crear Institutos Normales para la Enseñanza de la Conservación. 6.2.5. Conclusiones y recomendaciones de una Conferencia Internacional de Expertos en estos temas en París, en 1968. 7. *Educación conservacionista adulta.* 7.1. Beneficio que podrían derivar los adultos. 7.1.1. Enseñanza útil para agricultores vecinos en EE.UU. 7.1.2. Es necesaria para alumnos de capacitación. 7.1.3. Coordinación de programas completos para adultos urbanos. 7.1.4. El adulto urbano es quien más necesita orientación. 7.1.5. La biosfera convertida en "necroesfera". 7.1.5.1. Labor del Museo de Historia Natural de París; el folleto "La Nature dans la Commune". 8. *Medios audiovisuales.* 8.1. Cortos documentales en EE.UU. 8.2. Cortos sobre Parques Nacionales en el Japón. 8.3. Versiones especiales para diapositivos, televisión. 8.4. La máxima difusión está estancada. 8.5. Causa de ignorancia en el mundo urbano. 8.6. UNESCO recomienda recompensas para difusores. 9. *Labor de las sociedades conservacionistas.* 9.1. Obstáculos a su labor. 9.1.1. Pioneros del movimiento conservacionista en los EE. UU. 9.1.2. Profusión de sociedades en aquel país. 9.1.3. Interés de las grandes industrias. 9.1.4. Incluso se preocupan los omnipotentes monopolios. 9.1.5. Las preocupaciones y controversias no convergen hacia la conveniencia nacional. 9.2. Eu Europa Occidental. 9.2.1. La Sociedad Sueca para la Conservación de la Naturaleza. 9.2.2. Actividad de la Liga Finlandesa. 9.2.3. La Asociación Pro Naturaleza de Noruega. 9.2.4. Danemarks Naturfrednings en Dinamarca. 9.2.5. El Nature Conservancy en Inglaterra. 9.2.6. Las sociedades suizas. 9.2.7. El Naardermeer en Holanda. 9.2.7.1. Instituciones científicas holandesas. 9.3. En Rusia. 9.3.1. La Academia de Ciencias de la U.R.S.S. y su labor conservacionista. 9.3.1.1. Sociedades que cooperan a esa labor. 9.3.1.2. Medios de divulgación de que se valen. 9.3.1.3. La Sociedad Nacional Soviética para la Protección de la Naturaleza y la Plantación de Arboles y Arbustos en Sitios Poblados. 10. *Organizaciones internacionales.* 10.1. La UNESCO y organismos consultivos sobre naturaleza. 10.1.1. Influencia de la FAO. 10.1.2. Poca labor de la OIT en la conservación del hombre. 10.1.3. La OMS tampoco interviene. 10.1.4. La vasta labor intangible de la UNESCO. 10.1.5. Son organizaciones poco ejecutivas. 11. *Colaboración conservacionista con los EE.UU.* 11.1. Despreocupación de OEA. 11.1.1. Tampoco actúan IICA o BID. 11.1.2. El apóstol Dr. Vogt. 11.2. Escasa ayuda de A.I.D. 11.3. Nula influencia de Sociedades conservacionistas en el extranjero. 11.3.1. Su gran poder e influencia. 11.3.2. Cooperación desestimada. 11.3.3. Podrían influir en plasmar una conciencia conservacionista continental. 11.3.4. Las prácticas conservacionistas, la mejor inversión. 12. *¿Despertará por fin la conciencia latinoamericana?* 12.1. Hay que impedir que se siga esfumando el continente. 12.2. Tímidos balbuceos en América Latina. 12.3. En Chile todo científico en disciplinas biológicas es conservacionista. 12.3.1. El Dr. Carlos Muñoz Pizarro. 12.3.2. El Dr. Carlos Yáñez Bravo. 12.3.3. El Ingeniero Agrónomo Manuel Rodríguez Zapata. 12.3.4. Todos preocupados con la agonía de la naturaleza. 12.3.5. Nuestros institutos de investigación científicas. 12.3.6. Sin embargo nuestros recursos totales aún no se conocen. 12.3.7. Debemos elaborar cursos interesantes de historia natural. 12.3.7.1. ¿Por qué no votan también los árboles, ríos y partículas de suelo? 12.3.7.2. Hay que implantar en Chile sistemas extranjeros adaptables a nuestro medio. 12.3.8. Muchas ideas dispersas y ningún texto de enseñanza conservacionista. 12.3.8.1. La Reforma Educacional en Chile y la enseñanza de las Ciencias Naturales. 12.3.8.2. Un texto recomendable, el del venezolano Dr. Arturo Eichler. 12.3.8.3. Urgencia de enterar al sector adulto urbano. 12.3.8.4. "No nos suicidemos", título de un corto documental. 12.3.8.5. Creación de Parcelas conservacionistas modelo". 13. *Exhortación final: Pablo Neruda.* 13.1. Para que obremos sin tardanza. 14. *Títulos de textos de enseñanza y libros fundamentales sobre Conservación.*

CAPÍTULO IX

EDUCACION PARA LA CONSERVACION

1. SI HUBIÉSEMOS ESCUCHADO.

1.1 Cuando en 1748, el historiador Vidaurre protestaba contra los terribles incendios intencionales de los bosques en Chile y advertía sobre la desgracia que nos acaecería con la desaparición de los árboles, nadie hizo caso y las masacres forestales sólo se iniciaban... Si hubiésemos estado alerta a esa premonición y actuado con sabiduría, ya desde entonces habría habido en Chile una nueva generación de árboles tan valiosos como el alerce, araucaria, ciprés, lingue, roble, raulí, etc., que ya agonizan.

1.1.1 De igual modo, si tan sólo hace diez años, se hubiese implantado desde la escuela de párvulos, pasando por la primaria, básica, superior universitaria y normal, un sistema de enseñanza arraigado en ciencia natural aplicada, fundamentalmente ecológica, que centrara al hombre en la complicada red de las interrelaciones vitales, de la cual forma parte integrante junto con los otros recursos naturales renovables o "renarres", ya se habría producido un vuelco total de actitud del chileno hacia sus "coadláteres". Al redimirlos él se habría redimido y el país se habría salvado de la esclavitud de la dependencia alimenticia. Tal es la influencia que podrían ejercer los niños bien instruidos de nuestra pasmosa realidad geofísica.

1.1.2 La eterna objeción contra la plantación de árboles de lento crecimiento, es comparable a la renuencia inconsciente en crear una nueva pedagogía de base ecológica porque tardaría, según los escépticos, medio siglo en plasmar una nueva conciencia. Asimismo el agricultor, criado en un ambiente, que se podría calificar de "antiecológico", no se decide a aplicar, sistemas conservacionistas al cultivo de suelos, tales como: surcos a nivel, cultivo en fajas, rotaciones sistemáticas, drástica reducción de las manadas de cabras, eliminación del sobrepastoreo y de los roces a fuego, porque plantar árboles nativos además de costosos, sólo surten resultados a la larga y él no cosecharía los frutos, sino sus hijos o nietos. De esta manera continúan dilapidándose los "renarres"; los cada vez más pequeños huevos de la fabulosa gallina, ya moribunda, que los ponía de oro puro.

1.1.3 Lógicamente si la dilapidación se hace en unos minutos y la conservación que es también ahorro, sólo puede rendir en algunos años, todos optan por lo más fácil. "Gocemos hoy que mañana se encargará de sí mismo". Es la analfabética actitud humana mundial. Pero mañana está aquí en Chile ya porque es el país más erosionable del mundo por su fisiografía y apenas hay una ligera noción de lo que esto significa para sus habitantes que están en el umbral de la inanición. Ni siquiera hemos empezado a reaccionar. Si ha habido intentonas, de vez en cuando, pronto se ha paralizado por "falta de fondos". Y eso no puede ser. Es de la más extrema urgencia empezar de una vez, continuar y perseverar con porfía, prescindiendo de las corrientes ideológicas que gobiernen, pues se trata de un imperativo nacional porque el objetivo sine qua non de toda nación, es perdurar y esto sólo puede lograrse educando al pueblo para que respete la integridad del suelo patrio, en sus tierras, aguas, bosques, flora y fauna y su inefable belleza escénica. *El mejor antídoto contra el genocidio inconsciente que estamos promoviendo es revolucionar por completo el sistema educativo, edificándolo sobre las bases más perdurables, las ecológicas.*

2. EDUCACIÓN DE PÁRVULOS.

2.1 Al poco de cumplir dos o tres años, el niño principia a darse cuenta de su existencia; todo lo observa con ojos bien abiertos, pero no sabe distinguir las cosas que lo rodean; su curiosidad innata es aún inconsciente. A los tres o cuatro años, esa curiosidad se demuestra en las mil y una preguntas que formula a sus padres, y a medida que crece, las preguntas se van haciendo más difíciles de contestar. Lo que más llama la atención de los párvulos, son los animales.

2.1.1 En un casual tránsito por el campo, la vista de un perro, gato o caballo, se conmueve, se excita y con sus manitos se lo comunica a sus padres: Mira el guau-guau, el gato, el caballo! Y si ve una vaca con un ternerito de pocos meses a su lado, su alegría se hace contagiosa. ¡Mira mamá el ternerito con su mamá !¡Qué lindo es!

Es todo felicidad, ternura y amor frente a los cachorros de perro, pollitos, gatitos, terneritos, caballitos. Si va a la escuela de párvulos, casi todos sus juguetes son pequeños animales cuyos nombres aprende y distingue los unos de los otros.

2.2 Ya en vísperas de entrar a primaria, su inteligencia es más desarrollada, quiere comprender y saber más. Lo que todo sobre todo le cautiva es la naturaleza, el trinar de un jilguero, el rumor del arroyo, el espectáculo de una cascada, la nieve en la montaña, el pez en el agua, el árbol en el monte, el vuelo de un pájaro, la mariposa en la flor.

2.2.1 Pero a medida que el país se industrializa y la población se concentra en la ciudad, menor es su contacto con el campo. A tal punto que ignora que el campo produce trigo, materia prima del pan; maíz, ingrediente principal de la humita; lana para su traje, a través de la oveja que pastorea en la pradera; la silla en que se sienta, gracias al árbol en el bosque. El niño urbano de pocos años piensa que la ciudad, que sólo produce ruidos, agitación y anhídrido sulfuroso, es la proveedora de todos aquellos bienes indispensables para la vida.

2.2.2 Cuando sus padres lo llevan a un paseo al campo los abruman de preguntas. Papá, ¿cómo se llama ese árbol? (Es un sauce llorón). El padre no sabe, o bien esquiva la pregunta o le contesta —"por tincada"— es un maitén.[1]

---

[1] Para salir de aprietos semejantes y amenizar la enseñanza de la biología y de las ciencias naturales, recientemente el Profesor CARLOS MUÑOZ PIZARRO ha ideado un instrumento que debería adoptarse en las escuelas chilenas. Se trata de la "Regla Móvil", una especie de tabla, por medio de la cual fácilmente se pueden identificar 40 árboles nativos con la simple observación de los caracteres de las plantas. Este interesante sistema de identificación se puede hacer extensivo a arbustos, suelos, plantas ornamentales, peces, mariscos de nuestros mares y ríos, y en esta forma, las personas que la consultan, pueden aprender sus nombres y principales características. (Para mayores detalles ver "Boletín de la Universidad de Chile, Nº 41, agosto de 1963).

Si Juanito y su hermano menor se echan a correr por el bosque y se paran impresionados al borde de una profunda cárcava, cuyas entrañas rojas, partidas hasta abajo en gruesos pliegues verticales, ofrecen un espectáculo dantesco, llaman a sus padres para que les expliquen el por qué de aquello, dirán:

La mamá: Es un barranca.

Los niños no quedan satisfechos y miran al padre inquisitivos.

El papá se alza de hombros: Así es la tierra, no más.

Este es el caso de la gran mayoría de los padres frente a la naturaleza y acosados de preguntas de sus hijos. Sencillamente no saben contestarlas.

2.2.3 Los niños se hacen hombres sin haber satisfecho jamás esa curiosidad, ese idealismo y desinterés infantil. Se enrielan en la vida, toman contacto y se engloban en los intereses creados y a su vez transmitirán su ignorancia de la naturaleza a sus hijos, que seguidamente repiten la historia... hasta que el suelo no pueda engendrar ni una brizna...

Cae de por sí que si se encauzan esas inmensas fuerzas que son la curiosidad, el desinterés, el idealismo de los impúberes y adolescentes —comprendiendo aún a la juventud que ya está bastante emancipada— en un sistema de educación a base ecológica, tal como se amordaza a los torrentes que impetuosamente se lanzan desde las alturas en las plantas hidroeléctricas para engendrar energía, calor y riego, Chile podría disponer del mejor embalse a propósito múltiple del mundo, porque no habría sequía que lo agotaría, ni vendaval que lo rebalsase. Y es porque está edificado sobre los más inconmovibles de los cimientos: la inteligencia y corazón que disciplinadamente colaboran con las leyes de la naturaleza, que sólo muy excepcionalmente pueden ser enmendadas, pero jamás desobedecidas.

3. La enseñanza conservacionista primaria en el extranjero.

3.1 Aunque nunca se le ha dado el énfasis suficiente a los cimientos ecológicos que debe tener toda educación, ni siquiera en el extranjero; apenas existen clases provechosas de conservación teóricas y prácticas "renarristas" en un gran número de escuelas primarias y secundarias, universidades e institutos pedagógicos de varios países tanto bajo el régimen capitalista como bajo el colectivista.

3.1.1 *En los Estados Unidos.*[2] Así como el Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos, que con su organización nacional tiene la adhesión voluntaria del 90% de los agricultores que se agrupan en miles de distritos locales, organizaciones condales, asociaciones estatales, federaciones regionales y entidades federales para optar a la excelente ayuda técnica y financiera que ofrece el Servicio, a fin de poner en práctica los métodos conservacionistas en sus predios, de igual modo la enseñanza de la conservación, que generalmente es voluntaria, figura en la mayoría de los programas educacionales de las instituciones docentes en sus diferentes niveles en la mayoría de los cincuenta Estados de la Unión.

---

[2] "Nosotros enseñamos a nuestros alumnos a ser honestos, limpios, virtuosos y educados. Enseñamos también los principios democráticos de tolerancia y libertad de pensamiento como fundamentales para nuestra forma de vida. Yo creo que debemos enseñar la conservación de los recursos naturales con la misma intensidad con que enseñamos éstas y otras prácticas y principios fundamentales". Hugh H. Bennett.

3.1.1.1 En el kindergarten los párvulos conocen por primera vez a los diversos animales en juguetes; después, por medios audiovisuales, llegan a imitar los distintos sonidos que emiten, los ven desplazarse por los bosques, praderas y ríos en películas, y cuando ya han perdido el miedo, se les lleva a los Parques Nacionales o Municipales o Jardines botánicos o zoológicos, a verlos en sus habitat, saltando, jugando, todo lo cual da motivo para que aprendan lo que es el pasto, el árbol, las flores, el agua, etc.

3.1.1.2 En los primeros años de primaria, continúan conociendo más y mejor las plantas, animales y suelos de la comunidad en que viven. Se les enseña que la mayor parte de los alimentos que comemos y las ropas que llevamos provienen del suelo. Se les inculca el aprecio por las plantas, animales y suelos.

Las clases consisten en charlas, a menudo ilustradas por medios audiovisuales, acerca de los animales que nos proveen de nuestros alimentos, las fibras vegetales que nos proporcionan la ropa; el suelo con el agua, unión sagrada que producen sólo juntas; las aves silvestres que son útiles al hombre; el porqué el agricultor cuida sus cultivos, los siembra, abona, riega, protege y cosecha y de qué manera cuida del ganado, etc.

Se conduce a los niños a un predio cercano, jardín, huerta o parque, etc., para estudiar el humus de las hojas y las distintas clases de suelos, plantas, árboles, fruta, vida silvestre.

Se establece un "laboratorio experimental conservacionista" rudimentario y los niños hacen varios experimentos como: plantar semillas de flores en un macetero o cajón que contiene tierra muy fértil y en otros recipientes con las mismas semillas, pero con tierra pobre. Durante un mes se les riega y cuida, y al cabo del cual, se les pide que informen sobre el estado de la planta, su crecimiento, su aspecto, así como el del suelo, etc. Se observará que el agua se infiltra en el suelo fértil, pero permanece en la superficie en el de mala calidad. También se notará que una costra dura se forma sobre ésta.

Se les enseña a los alumnos a producir suelo crudo restregando a dos piedras; (a construir "un rincón conservacionista, una maquette").

Se les guía a un campo cercano donde la erosión del viento ha volado la capa vegetal y se les pide que escriban una tarea explicando las razones del fenómeno.

3.1.1.3 Al final del curso primario, se explica a los niños el significado de la palabra "conservación". Se les hace que estudien los diversos procedimientos conservacionistas y que informen por escrito. En las charlas, el profesor explica que el agua que se infiltra en el suelo, ayuda al crecimiento de las plantas, provee el agua para los pozos, hace que un arroyo fluya con aguas cristalinas. El agua que se escurre se lleva consigo sedimento, es la causa de inundaciones, de que haya esteros de aguas barrosas, manantiales y pozos secos.

Las visitas al museo de historia natural, jardín botánico, zoológico, acuarios, estaciones agrícolas experimentales, viveros de plantas, estaciones de piscicultura, acompañándolas con explicaciones, es una práctica frecuente y de gran provecho.

3.1.1.4 En los últimos años de primaria, el niño tiene mayor capacidad intelectual, mayor comprensión del tema y se le puede hablar de cómo la ciencia está ayudando a solucionar el problema de los renarres; se les conduce al campo y con la ayuda del mismo agricultor, se les explica para lo que sirven y cómo se hacen los surcos nivel, cultivo en franjas, la rotación en los cultivos, los cortavientos, etc.

A esta altura el niño que ha entrado a la adolescencia, tiene un conocimiento elemental, teórico y práctico de lo que es la conservación de los renarres, en su comunidad, está convencido de su gran importancia y un número considerable de ellos descubre una nueva vocación, la más noble de ellas, que es contribuir a restablecer la armonía que debe siempre prevalecer entre el hombre y los renarres para que el país se salve.

Entre tanto, los alumnos en sus prácticas de laboratorio, saben distinguir perfectamente las distintas clases de suelo, la necesidad de riego y fertilizantes, lo reforestación de las cuencas fluviales, la corrección de cárcavas en el campo y la erosión de riberas y carreteras; saben lo que es un incendio de bosques y el efecto que produce, etc. Además, bajo el estímulo del profesor, los diversos cursos plantan bosques escolares, confeccionan maquettes de un predio cultivado según normas conservacionistas, constituyen un "club de conservación", etc. Su curiosidad, su idealismo, el desinterés de sus primeros años ante la naturaleza, ha sido cultivado, encauzado y están en condición de ser mejores ciudadanos que aquellos que no han recibido ninguna instrucción y siguen procediendo vandálicamente con la naturaleza a quien debemos la vida.

3.2 *En Europa Occidental.*

3.2.1 *Alemania.* La mentalidad alemana es en sí misma conservacionista. Es difícil hallar personas que, ya sea en la escuela primaria, secundaria, clubes excursionistas, sociedades naturalistas, etc., no tengan íntimo conocimiento de la naturaleza y de sus múltiples recursos. El alemán ama y se apasiona por animales, plantas y árboles. Es por excelencia, el país de los grandes especialistas científicos; productor de los más destacados zoólogos, ornitólogos, ictiólogos, silvicultores, floricultores, edafólogos, etc. De allí que estimulen ávidamente la enseñanza ecológica, lo que facilita la tarea de que los suelos, los bosques, la flora y fauna del país y sus aguas se conserven en buen estado. La gran preocupación de hoy es luchar contra la superindustrialización que lo está contaminando todo y que presenta un serio peligro para la salud general.

3.2.2 En primaria, y desde los primeros años, los niños aprenden el Heimatkunde, la tradicional asignatura que significa "estudio de la tierra natal". Comprende principios fundamentales de ecología. Se suplementa esta enseñanza teórica con un programa sistematizado de excursiones a los Monumentos Nacionales, Parques Nacionales y frecuentes visitas de jardines botánicos y zoológicos. Y desde la más tierna edad los niños aprenden a plantar árboles. Tal como en los Estados Unidos, hay miles de bosques escolares que los niños cuidan con esmero, estableciéndose concursos regionales y federales que premian a los mejores.

3.2.3 Uno de los documentos que con mayor claridad expone el desvelo de las autoridades nacionales por la conservación de los renarres es la siguiente declaración oficial de la "Conferencia Permanente de Ministros de Cultura y Educación", integrada por todos los Estados Federales Alemanes, que en 1952 proclamó esta Resolución sobre Protección de la Naturaleza:

"Las escuelas elementales, los colegios de educación media y superior, así como los colegios de Artes y Oficios, de Instrucción Agraria y de Economía Doméstica, en todas las materias pertinentes y particularmente en ciencias naturales, en geografía y durante las excursiones regulares, dedicarán especial atención a los temas de la protección de la naturaleza y del medio ambiente humano. En lógica relación con los otros campos del saber, deben hacerse fructíferos en los jóvenes de ambos sexos los conceptos y valores culturales y espirituales inherentes a las normas de protección y conservación de la naturaleza. El significado económico de la protección de la naturaleza y la conservación del medio ambiente (ecología) en lo relativo a la alimentación, el régimen del agua, la capacidad productiva de los suelos y la salud biológica del medio ambiente total del hombre, debe ser familiar a los educandos".

3.3 *Países escandinavos.*

3.3.1 Tal vez en un mayor grado que los alemanes, las naciones nórdicas de Europa, Dinamarca, Noruega, Suecia y Finlandia, son las que más intiman con la naturaleza hasta el punto de que se suele decir de ellas que son panteístas. La naturaleza lo pervade todo, la literatura, el teatro, el arte, la música. El resultado es que son esencialmente países conservacionistas, tan intensos amantes de sus bosques, de sus ríos de cristalinas aguas, sus frondosos pastizales, etc., que, cuando sus ciudadanos visitan el nuestro con sus bosques calcinados, sus ríos contaminados, sus paisajes estropeados, los avasalla la angustia, quedan anonadados... y dirán: "¡Y eso que el país nació ayer!"...

3.3.1.2 En Dinamarca, desde el primer año de primaria, se inculcan metódicamente nociones precisas de normas ecológicas, el sistema de interrelaciones entre los elementos que integran la naturaleza. Cuando el tiempo lo permite, las clases se hacen al aire libre donde los niños toman contacto directo con el ambiente natural y empiezan a comprender que es menester tomar medidas para proteger los recursos vitales, la belleza del paisaje, la mayor pureza de los alimentos, agua y aire.

3.3.1.3 En Noruega, como en los Estados Unidos, se establecen verdaderos "campings", donde los niños en cortas estadías o durante un verano entero, viven en medio de un bosque o cerca de un lago o río, que les ofrece un magnífico observatorio para conocer directamente la vida animal y vegetal, practicando a la vez deportes.

3.3.1.4 En Finlandia, la Liga Finlandesa por la Conservación de la Naturaleza, es la gran propulsora de la educación conservacionista en el país. Desarrolla sus actividades en estrechas relaciones con maestros y profesores para extender y mejorar los métodos de enseñanza.

3.3.2 En general, estas viejas naciones de Europa Occidental tienen un respeto innato por su flora y fauna, bosques y paisajes. Son exactamente el reverso de la medalla de los países americanos que han esquilmado el continente. Es notable observar que los habitantes autóctonos eran de lejos mucho más conservacionistas.[3] Un ejemplo de su actitud hacia los renarres puede apreciarse en esta inscripción que se lee en los muros del magnífico Museo Antropológico de México, que refleja el pensamiento de un antiguo filósofo azteca:

"Ten cuidado de las cosas de la tierra.
Haz algo, corta leña, labra la tierra.
Planta nopales, planta magueyes.
Tendrás que beber, que comer, que vestir.
Con eso estarás en pie, serás verdadero.
Con eso andarás.
Con eso se hablará de ti. Se te alabará.
Con eso, te darás a conocer". (Huehuetlatoll).

3.3.3 Fueron pues los colonos europeos que, impulsados por una implacable fiebre de lucro barrieron con la mayor parte de los recursos naturales renovables, empezando por los pobladores indígenas. El plan que tenía la mayoría de ellos era sencillamente enriquecerse sin escatimar medios, para regresar a sus países de origen a gozar de un ambiente civilizado donde tenían amistades que, o bien los admirarían o envidiarían. Esto lo logró una minoría, pero la mayoría se quedó en el continente "desterrado", en proceso de ser totalmente rasurado por sus descendientes que aún añoran vivir en Europa.

3.4 *En Rusia.*

3.4.1 La enseñanza de la conservación o protección de la naturaleza es obligatoria en todos los niveles educativos de Rusia. El Artículo 18 de la "Ley Conservacionista de la URSS", declara:

"A fín de inculcar a los jóvenes el espíritu de amor y responsabilidad hacia los bienes de la naturaleza, para que adquieran hábitos y actitudes prácticas apropiadas con respecto al uso de los recursos, debe incluirse la enseñanza de la conservación de la naturaleza en los programas escolares, así como en las secciones correspondientes de los cursos (asignaturas) de ciencias naturales, geografía y química; cursos apropiados sobre conservación de la naturaleza y reproducción de recursos naturales deben organizarse en los centros educacionales superiores y especializados.

3.4.2 Es interesante anotar que existe en varias repúblicas, una literatura especial acerca de los recursos naturales de cada región. Así por ejemplo, en la República Soviética de Letonia, hay textos como: "Una cajita de madera para los estorninos" "En el bosque", etc.

En Khirghizia, la biblioteca contiene títulos como: "En los Bosques de Nogal", "Las Aves son nuestros Amigos", "Aguas y Ríos de Khirghizia".

---

[3] Después de dos siglos de conocer a los blancos, el indio seguía considerando que la tierra pertenecía colectivamente a los que la explotaban. El concepto de la propiedad privada de la tierra, de considerar a la tierra como un bien de compraventa, era todavía extraño a su manera de pensar, y una tribu tras otra se resistía a esta idea hasta la muerte. La tierra, repetían una y otra vez —en las colinas de Nueva York, en los Montes Alleghany, en Pennsylvania y en el Valle del Ohio— pertenecía a sus antepasados, cuyos huesos estaban enterrados en ella, a la generación de la época que la usufructuaban y a sus hijos que la heredarían. "Nuestros padres recibieron de Dios la tierra en que vivimos —decía, en 1790, el iraqués sembrador de maíz a Jorge Washington— y nos la traspasaron para que, a nuestra vez, la traspasáramos a nuestros hijos, y no podemos desprendernos de ella... ¿Dónde está la tierra en que descansarán nuestros hijos y los hijos de nuestros hijos?" ("Herencia en peligro", por STEWART UDALL).

3.4.3 Un capítulo importante en la educación conservacionista soviética son los trabajos y labores en el mismo campo donde los niños efectúan experimentos de conservación en los suelos, bosques y aguas, después de recibir instrucciones de agrónomos, silvicultores, ecólogos, etc. Aparte de plantar bosques han establecido verdaderos "santuarios escolares", huertos frutales, cortavientos, zonas de protección de animales silvestres, criaderos de pescados, mariscos, conejos, viveros de árboles, etc. En Armenia, han tenido gran éxito organizaciones que cultivan árboles ornamentales. En Kazakhstán, los escolares cooperan en la creación de plantaciones protectoras y ornamentales en los predios estatales. El lema de los educandos es: "Sembremos cada una, cuatro o cinco árboles frutales o de siete a diez árboles ornamentales alrededor de la casa".[4]

3.4.3.1 A los niños de los últimos cursos se les encomienda en sus frecuentes visitas al campo de estudiar la naturaleza y realizar proyectos de conservación de recursos. Existe una organización nacional "Los Comités de Conservación de la Naturaleza", que contratan a niños aventajados para ayudar a llevar a cabo proyectos de conservación de recursos. Una particularidad de la educación conservacionista de Ucrania en la inspección de áreas forestales o los recursos de agua de un sitio determinado.

4. LA ENSEÑANZA SECUNDARIA.

4.1 Al iniciarse la segunda gran etapa educativa, la secundaria o básica, el educando adolescente ya tiene una idea general de lo que es la dependencia del hombre de los recursos naturales, siente interés y curiosidad por la interdependencia entre ellos y si posee espíritu público, estudia más a fondo las actuales disponibilidades y hasta se apresta para analizar las necesidades futuras.

4.1.1 Un estudiante de secundaria, sobre todo en los cursos superiores, tiene más o menos idea de la carrera que quiere seguir. Está plenamente consciente de que el problema de la conservación no es sólo un problema local, sino nacional. Tiene discernimiento suficiente para opinar acerca de cuales serían las mejores soluciones para corregir la cárcava en su propia comunidad que se va ahondando y extendiendo; la erosión de la carretera que a veces bloquea el tráfico a la entrada de su ciudad; la escasez de agua debida a la sedimentación del río, etc. Es capaz de leer diarios y publicaciones que atañen a la protección de la naturaleza. Y en el campo, pueden llevar a cabo faenas prácticas como plantar un bosque, sembrar alevines, manejar una pradera, etc. También con los conocimientos adquiridos pueden ejercer influencia en su propia comunidad despertando el interés de los menos instruídos en todo aquello que afecta los servicios públicos: falta de alcantarillas, más áreas verdes, viviendas más higiénicas; en resumen, todo aquello que concierne al bienestar local común.

4.2 *En los Estados Unidos.*

4.2.1 La inmensa variedad fisiográfica y climática de los Estados Unidos incide en que cada Estado de la Unión, tenga problemas específicos de conservación que requieren también medidas correctivas específicas.[5] Y aunque la asignatura: "Conservación de los Recursos Naturales Renovables" es susceptible de constituir una unidad en sí misma, y existen textos de estudios que engloban sus múltiples componentes incluyendo temas biológicos, químicos, forestales, edafológicos, hidráulicos, geológicos, zoológicos, botánicos, etc., la mayor parte de la enseñanza de la conservación en los colegios secundarios, está fraccionada en clases de química, sociología, física, ciencias, etc., con énfasis especial en el recurso que predomina en cada estado, pero cada ciudad y zona rural tienen autonomía para elaborar su propio programa.

---

[4] EICHLER, ARTURO, "La Enseñanza de la Conservación en Venezuela". Instituto de Investigaciones Económicas, Facultad de Economía, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

[5] Lo que más importa, sin embargo, haya escasez o abundancia de renarres, el principal énfasis está en el adecuado uso de ellos y en muchos casos está determinado en virtud de la escasez más bien que en la abundancia de algún recurso fundamental a fin de procurar su disponibilidad a las generaciones futuras.

4.2.1.1 Por ejemplo, en los colegios de Waco, Texas, el énfasis está en el suelo, la erosión, fertilización, riego, cuyo estudio está comprendido en la clase de ciencias naturales. En la clase de sociología se repasan materias como las siguientes: la relación entre uso planificado del agua y suelo, la tendencia demográfica, el nivel de vida; la relación entre prácticas industriales, desperdicios y polución con el problema de la conservación de los recursos humanos.

4.2.1.2 Una de las particularidades del programa en los colegios de Bloomfield, New Jersey, es la inclusión en la clase de física, de la conservación de combustible y de fuerza hidráulica como fuentes de energía. En Wassau, Wisconsin, y en prácticamente todos los colegios urbanos y rurales, el énfasis está en la silvicultura, mejor dicho en la conservación del bosque, igualmente en los colegios de Michigan, Nueva York, Alabama, Oregon y Washington. La destrucción de los bosques ha sido tan impresionante, que el Servicio Forestal de los Estados Unidos respalda fuertemente el programa y también las grandes empresas madereras y los fabricantes de celulosa y papel que ven su salvación en los renovales.

4.2.1.3 La plantación de bosques escolares, particularmente por estudiantes de secundaria, ha sido sensacional. En 1952 y sólo en los estados de Wisconsin, Michigan y Nueva York, los estudiantes habían plantado 40.000 hectáreas de bosques.

En los colegios de Santa Bárbara, California, sobresale en la educación conservacionista, el problema del agua. Es un rompecabezas estatal establecer el equilibrio entre los recursos de agua y la población. En los "high schools" de Oregon y Washington, aparte de la conservación del bosque, se destaca el énfasis sobre la conservación de la flora y fauna y todos los aspectos de la vida silvestre, pues proporcionan un habitat adecuado a la flora y fauna en todas sus ramificaciones; equivale a proteger los recursos básicos de suelos y aguas, sin los cuales el hombre no puede sobrevivir.

4.2.1.4 Aunque hay plena autonomía de parte de los colegios urbanos y rurales para elaborar sus programas de educación conservacionista, no se pierde de vista el hecho de que no se puede planificar sobre una base demasiado localista. Pues es evidente que los numerosos problemas relacionados con los renarres sobrepasan las fronteras de una comunidad, región o estado, por lo tanto es preciso coordinar el plan dentro de áreas geográficas más amplias. Así por ejemplo, el control del agua en el bajo Mississippi, depende de las prácticas del uso del suelo en toda la región norte central de los Estados Unidos.

4.2.1.5 Resulta evidente que la enseñanza de la conservación en las escuelas tiene que encuadrarse en sistemas que podríamos calificar de "hidrográfico" o "silvícola o pastoril", según el uso regional de los suelos. Las hoyas hidrográficas de ríos "matrices" como el Mississippi, Columbia, Colorado, Ohio, Tennessee, Potomac, Missouri, etc., que reciben aguas de centenares de ríos tributarios y éstos de riachuelos, arroyos, esteros, etc., tienen problemas comunes de conservación y los colegios deben impartir educación coordinada de acuerdo con la conservación práctica en los predios regionales. Así como un agricultor no puede perjudicar a su vecino construyendo un tranque en su propiedad que le quitaría demasiada agua o abrir surcos defectuosos que favorecerían el arrastre de sedimentos al río, así también los agricultores de río arriba no pueden dañar a los de río abajo, disminuyendo exageradamente el caudal fluvial con sus bocatomas o contaminarlo seriamente con residuos fabriles o desmontar bosques que producirían inundaciones, etc.

4.2.1.6 El supremo coordinador de la educación conservacionista es cada Estado que toma en cuenta todas estas consideraciones a todo nivel educativo, armonizando los intereses entre comunidad del Estado, de los vecinos de la misma hoya hidrográfica entre sí, y las relaciones interestatales. Esto se realiza por medio de los Departamentos de Instrucción Pública y del de Conservación en algunos Estados, destacándose las de Michigan y Wisconsin por su excelente organización.

4.2.1.7 Actualmente en la mayoría de los estados de la Unión los programas educativos de conservación están endosados por leyes estatales. Uno de los líderes en este campo es el Estado de Wisconsin, que desde 1935 ha implantado en las escuelas del Estado la asignatura de la Conservación en todos los niveles, insistiendo particularmente en la enseñanza normal donde se forman los maestros de Conservación.

4.3 *Europa Occidental*.

4.3.1 Tanto en Alemania como en Bélgica, Holanda, Dinamarca, etc., se pone énfasis especial en el estudio de la biología, especialmente en los aspectos ecológicos, completándose con temporadas en campamentos, visitas a estaciones experimentales, realización de las prácticas aprendidas en los textos, discusiones en mesa redonda, en centros conservacionistas, cursillos suplementarios, programas de televisión y periódicos, todo lo cual está fomentado por la vasta labor de las sociedades conservacionistas, instituciones culturales y científicas y autoridades oficiales.

4.3.2 *En Rusia*.

4.3.2.1 En Rusia, la biología también preside la educación conservacionista. Se ha creado un curso especial sobre "Los efectos de la actividad humana en relación con el reino vegetal" en el que los alumnos aprenden los efectos de desaparición del bosque sobre los suelos, el régimen pluviométrico y el clima; cómo asegurar la fertilidad de los suelos agrícolas; cómo defender la vegetación, la plantación de cortavientos, el agua y aire de la contaminación causada por los *residuos industriales y la combustión de carbón y petróleo*; estos últimos son temas suplementarios en las clases de química.

4.3.2.2 Se han creado clubes de niños y jóvenes y centros excursionistas y turísticos que organizan giras al campo para intimar con la naturaleza y preparar proyectos de protección y desarrollo de los renarres.

5. Educación superior.

5.1 Como se ha indicado anteriormente, los principios de la ecología deben presidir toda enseñanza conservacionista y de protección de los renarres. En los niveles anteriores a los cursos superiores, la enseñanza de esta ciencia es elemental en menor o mayor grado, pragmática y analítica, de acuerdo con la madurez de los educandos, pero en la superior, el conocimiento de la ecología debe impartirse en forma sintética y coordinada, enfoque que se había perdido de vista. Es indispensable que la nueva generación, que técnicamente tendrá que "miniespecializarse" en su esfera de actividad profesional, adquiera un conocimiento cabal de la bioesfera, es decir un conocimiento cabal del ecosistema local, sin lo cual ninguna especialización es practicable.

5.1.1 La Universidad forma biólogos, agrónomos, silvicultores, higienistas o ingenieros sanitarios, economistas, ingenieros civiles, agrónomos forestales, arquitectos, médicos, veterinarios, sociólogos que de una manera u otra desempeñan un papel en la utilización y conservación de los renarres. Lo que todavía es infrecuente es la constitución de cátedras ex profeso que sinteticen esta ciencia dispersa y formen "tecnólogos del medio", que expongan científicamente las condiciones del ambiente para desarrollar su especialidad, que por ajena que parezca a la biosfera, no puede prescindir de ella, a menos que se actúe en la Luna o en el planeta Marte.

5.2 Este es el interesante criterio que se aplica en Rusia y países de Europa Oriental, en relación con las finalidades que persiguen los cursos de protección de la naturaleza y conservación de los recursos naturales. "Su utilización y rendimiento permanente, y su restauración y salvaguardia se habrá logrado plenamente cuando los jóvenes especialistas comprendan que los principios de conservación son parte integrante e indispensable de sus responsabilidades profesionales y sociales y de su apreciación de los asuntos mundiales, en lo económico y cultural, y cuando en sus actividades prácticas estén guiados por dichos principios cualesquiera sea su campo de acción".[6]

5.2.1 La Comisión Internacional de Educación de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza incidió en la elaboración del programa básico para la enseñanza superior en Rusia. Está integrado por las partes siguientes:

I. Introducción.

II. Efecto de las Actividades Humanas sobre la Naturaleza:

a) Utilización incrementada de los recursos naturales como consecuencia del desarrollo de la sociedad humana;

b) La magnitud relativa de la utilización contemporánea de recursos naturales en el mundo y en naciones individuales;

c) Alteraciones producidas en el ambiente natural, en interés del hombre;

d) Cambios desfavorables en la naturaleza y consecuencias del uso inapropiado de los recursos naturales;

e) Las actividades biogeoquímicas del hombre.

---

[6] Eichler, Arturo, obra citada.

III. Historia de la conservación de la naturaleza.

IV. Conservación de la naturaleza en nuestro tiempo:

- a) Recursos naturales de la URSS;
- b) Legislación conservacionista;
- c) Reglamentación del uso y de la conservación de los recursos;
- d) Medidas para la conservación, restauración y fomento de los recursos naturales;
- e) Conservación y mejoramiento del medio ambiente en áreas urbanas e industriales;
- f) Regiones que requieren protección especial;
- g) Administración en el campo de la conservación de la naturaleza y de los recursos naturales;
- h) El papel de los centros educacionales y culturales en la divulgación conservacionista;
- i) Participación de la colectividad en los objetivos de la conservación;
- j) El papel de la ciencia en la conservación de la naturaleza.

V. La Conservación en otros países.

VI. Aspectos internacionales de la Conservación de la Naturaleza.[7]

5.3 *En América Latina.*

5.3.1 Brillan por su ausencia en las Universidades sudamericanas y chilenas los catedráticos de Ecología que se debe a la omisión, a un concepto trunco y aún a una subestimación de las Ciencias Naturales en la enseñanza. Históricamente, en Chile casi todo lo que atañe a este campo ha sido obra de científicos extranjeros: Gay, Bertero, Philippi, Poeppig, Albert, Brüggen, Reiche, Menadier, Latcham, Reed, Porter, Mann,[8] etc., que nos han enseñado qué renarres tenemos; su composición, utilidad, duración, etc. Actualmente, en el mundo superdesarrollado, podría decirse, tienen la más alta prioridad en la Universidad. Es indudable que para optar al título de ecólogo, se requiere un muy alto cuociente intelectual y que por lo tanto, sólo una minoría puede asimilar el vasto complejo de sus componentes, como: Matemáticas, Física, Química, Mineralogía, Geología, Climatología, Orografía, Oceanografía que es el substrato naturalista al cual habría que agregar lo específicamente ecológico como: hidriobiología, pedobiología, fitosociología, biogeografía, bioclimatología, micrometeorología, "con particular énfasis en la Teoría de las Probabilidades, Teoría de la Información y Estadística no paramétrica", para introducir al estudio de la estructura y organización del ecosistema, además de fundamentos termodinámicos para abocarse a los problemas funcionales.[9]

---

[7] Eichler, Arturo, obra citada.

[8] Guillermo Mann Fischer, nacido en Chile, pero hijo de científicos alemanes y fallecido prematuramente a los 48 años, era una gran esperanza para la implantación de la Ecología como asignatura específica de enseñanza universitaria. Especializado en ictiología que derivó después al estudio de la Zoología, y antes de su muerte, observó que sólo la Ecología ofrecía un enfoque completo de la vida natural, se dedicó a investigarla y a propagar sus ideas al respecto entre sus alumnos. Su obra: "Bases ecológicas de la explotación agropecuaria en América Latina", publicada en 1966 por la Unión Panamericana, un año antes de su muerte, es una prueba de ello. Felizmente el país todavía puede contar con toda una familia de científicos como es la suya, su hermana, Serena, su viuda, Hildegaard, su hijo, Guillermo, y acaso otros parientes de esta notable familia, dedicada a las Ciencias Naturales.

5.3.2 El ecólogo italiano Francisco di Castri, especializado en ecología edáfica, opina que este esquema de enseñanza no es aplicable aún en Chile, y en general en América Latina: "La educación secundaria no entrega formación ni aporta elementos de juicio que capaciten al estudiante para alcanzar la etapa de madurez, en que pueda conscientemente discernir su propio destino universitario. Por otra parte, en nuestra Universidad de Chile no existe todavía una Facultad de Ciencias, sino simplemente un Instituto, tal es su esbozo embrionario, en que por lo demás, el Departamento de Ciencias Naturales es sólo una aspiración futura".

5.3.3 Es problemático que un científico de tan alto nivel pueda surgir espontáneamente en una nación subdesarrollada, a menos que estudie en el extranjero y regrese a su país de origen. En general las condiciones de un país retardado en su desarrollo económico y científico no son muy favorables para técnicos altamente especializados, y en consecuencia se quedan en el país donde se han formado o bien ingresan a un organismo internacional que les ofrece mejores oportunidades.

5.3.4 Pese a los esfuerzos de UNESCO que en una Conferencia Internacional de Expertos sobre las Bases Científicas de la Utilización Racional y Conservación Racional de los Recursos de la Bioesfera que tuvo lugar en París en septiembre de 1968, recomienda la "introducción y desarrollo de la enseñanza de la ecología en el marco de los cursos universitarios de todos los niveles para formar especialistas y tecnólogos del medio, creando cátedras universitarias, etc.", no es fácil su realización. Se reconoce que tal formación es costosa y para obviar esto, UNESCO y FAO podrían subvenir a esta necesidad formulando planes para los países solicitantes debidamente financiados.

5.3.5 Estas prestigiosas entidades internacionales desarrollan campañas universales por la conservación de los renarres que son de la incumbencia de los ecólogos y con énfasis insiste: "que es extremadamente urgente formar animadores capaces de influir en la política y en las decisiones de sus países en cuanto concierne la utilización racional y la conservación de los recursos de la biosfera".

6. La formación de maestros de Conservación. [10]

6.1 Es labor compleja englobar en una sola asignatura compuesta de tantas otras disciplinas como es la Conservación de los Recursos Naturales —a menudo no se apartan los renovables de los agotables —en un solo curso, y tampoco es fácil integrar todo el tema en sus diversos integrantes como: economía política, historia, geografía, biología, a guisa de apéndices. Una asignatura exclusiva de Conservación, abarcando sus numerosas ramificaciones ocuparía demasiadas horas en el curriculum y exigiría un maestro muy versado en todo cuanto la atañe. Y clases de conservación simplemente agregadas a otras asignaturas, le restaría importancia al tema al dispersarlo en disciplinas distintas. Este fue un problema pedagógico muy importante hace unos veinte años, pero ahora en virtud de que los recursos se agotan tan rápidamente con la explosión demográfica, la tendencia es formar maestros a base de la creación de una nueva asignatura. En realidad se presume que los maestros prospectivos han recibido una educación esmerada y que su conocimiento de las ciencias integrantes de la conservación es bastante completo. Como se ha expresado anteriormente, la Conservación, que no pasa de ser ecología aplicada, es una ciencia de síntesis.

---

[9] Di Castri, Francisco, "Posición de la ecología en la ciencia y en la sociedad actual". Anales de la Universidad de Chile, julio-septiembre 1964.

[10] "Creo que es absolutamente esencial que estos maestros no sólo estén bien informados acerca de la conservación de los suelos, sino que además ellos deberán estar bien entrenados en los métodos de impartir este conocimiento a los niños que asisten a sus clases". Hugh H. Bennett.

6.2 Un pre-requisito indispensable para ser maestro de esta materia reside pues, en poseer buena cultura general, conocimiento del medio local dentro lo comunal, estatal y nacional y una vocación especial para enseñar tales tópicos.[11]

6.2.1 En los cursos de primaria los maestros, especialmente en los primeros años tienen que apelar a su imaginación, las lecciones no se "enseñan", más bien se "intuyen". Ni siquiera se debe mencionar el término "conservación" a los niños porque se puede prestar a confusión. En las escuelas norteamericanas los temas conservacionistas varían: "Animales y Plantas", "La vida de un árbol", "Buen pasto para las vacas", "Cuidado de la tierra", "Los incendios de bosques estropean el paisaje". En cada clase se trata de un tema distinto relacionado con la naturaleza que el profesor o maestro explica en lenguaje sencillo, haciendo uso a una proyección de diapositivos, películas y excursiones al campo, donde se comprueba en el terreno mismo lo que se aprende en clase.

6.2.2 Uno de los educacionistas de Conservación más prestigiosos de los Estados Unidos, Ward P. Beard, ha ideado algunos principios generales para medir la eficacia de la enseñanza conservacionista en las escuelas.

Es lógico que los objetivos que se persiguen en la enseñanza de la conservación varían según como es el grupo de alumnos. Al final de primaria, los egresados deberían saber contestar preguntas tan elementales como las siguientes:

¿De qué manera benefician al suelo los microorganismos?

¿Qué es humus?

¿Qué es rotación de cultivos?

¿Qué es una hoya hidrográfica?

¿Cómo los árboles sujetan el suelo?

Hay varios métodos de pruebas para determinar la eficacia de la enseñanza, o sea la eficiencia del maestro y la receptividad del alumno.

---

[11] "A nivel primario se trata, por intermedio del contacto repetido con fenómenos naturales a todos familiares y con seres por doquiera presente, de despertar un temprano sentido de observación y de inculcar el respeto por la naturaleza, lo que no debe confundirse, por cierto, con el simple afán del coleccionista en relación a plantas y animales". FRANCISCO DI CASTRI, obra citada.

6.2.3 Uno de los más conocidos es el "método de las cinco aserciones". Se le pide a una persona que indique cuál de las afirmaciones de las cinco citadas es la que con mayor exactitud corresponde a la realidad del problema de conservación.

Hay que tomar medidas de conservación de agua para:

1. Ayudar a los políticos a obtener más votos.
2. Proveer agua para los castores y ratas almizcleras.
3. Proveer agua suficiente a las lavanderías.
4. Llenar de agua la piscina de la casa.
5. Producir fuerza eléctrica y agua de riego.

Conservar los recursos forestales significa:

1. Hay que dar a la tierra el mejor uso.
2. Hay que hacer que el suelo produzca madera.
3. El mejor fin es producir vida silvestre.
4. Hay que impedir que la gente penetre en el bosque.
5. El público debe ser propietario de los suelos forestales.

Para que los suelos retengan y absorban más agua, hay que:

1. Cultivar algodón o maíz.
2. Arar de arriba abajo en un cerro.
3. Fomentar la erosión.
4. Regar.
5. Sacar las plantas.

6.2.3.1 Ejemplos de clases prácticas de conservación en experimentos que hacen alumnos de primaria y secundaria en los Estados Unidos.

I. Como las plantas protegen al suelo de la erosión.

Es indudable que el suelo cultivable queda mejor protegido cuando está cubierto por plantas, pastos, bosques, rastrojos (llamado "stubble-mulch en los Estados Unidos), restos de plantas que quedan después de las cosechas que si permanecen desnudos, a la merced de lluvias y vientos. Esto es particularmente cierto de los suelos en Chile, que en su mayor parte son empinados, y lo que es peor, muchos se cultivan abriendo surcos de arriba abajo, lo que facilita la erosión.

Para hacer este experimento se necesitan dos cajones más o menos de cincuenta centímetros de largo, cuarenta de ancho y diez de profundidad. Impermeabilícense envolviéndolos en material plástico.

A un extremo, hágase un corte en forma de V, de 3 a 5 cms. Fíjesele un caño de latón para juntar el agua que se escurre al frasco. Se necesitará también dos regadores de jardinero que contengan dos litros de agua cada uno, dos frascos de mermelada de boca ancha y dos palos de madera de un grueso de 3 centímetros.

Córtese un pedazo de césped de una empastada o jardín para llenar uno de los cajones; córtese el pasto de modo que su altura no sea mayor de 3 cms., para que sea más fácil de manejar.

Llénese el otro cajón con tierra del mismo lugar, sin pasto, sólo tierra, pero que no sea tierra muy pobre. Los dos cajones tienen que contener la misma clase de tierra, uno con pasto y el otro sin nada.

Colóquense los cajones sobre una mesa, de manera que los caños se extiendan más allá del borde. Pónganse los palos debajo del otro extremo de cada uno de los cajones para darles mayor inclinación.

Colóquense los frascos en taburetes debajo los caños.

Llénense de agua los regadores y viértase el agua sobre los cajones al mismo tiempo. Viértanse continuadamente y con igual fuerza sobre ambos cajones. Manténganse los regadores a igual altura sobre los cajones, basta con 25 cms., aunque los resultados variarían según sea la altura.

Interpretación. De inmediato se hallará que el agua se escurrirá rápidamente del suelo desnudo dentro del frasco, llevándose consigo la tierra. El escurrimiento se detendrá pronto pero el frasco contendrá agua barrosa.

El agua que fluye del césped quedará bastante clara. El escurrimiento se demorará más en empezar y continuará por más tiempo. De igual modo, menos agua fluirá al frasco. Hay un factor que puede influir en el resultado, que depende de la cantidad de agua que las muestras puedan contener antes del experimento.

Sin embargo, salvo el caso de que las muestras estén anegadas, el experimento tendrá pleno éxito. No es necesario que las muestras estén completamente secas.

Esta actividad ilustra uno de los principios más fundamentales de la conservación de suelos y aguas, el pasto protege al suelo contra el impacto de las gotas de lluvia y el movimiento del agua.

El pasto rompe la fuerza de las gotas, de manera que el suelo no es golpeado y disgregado por el impacto. Las raíces abren canaletas para facilitar que el agua penetre en el suelo, tal como la materia orgánica que provee los residuos (mulch) de las cosechas. A medida que el agua se escurre, los tallos del pasto lo detienen de modo que no adquiera velocidad para perturbar el suelo.[12]

6.2.3.2 II. Porqué es tan importante abrir surcos a nivel.

Una de las principales causas de la erosión en Chile es la costumbre de abrir surcos de arriba abajo en terreno con pendiente. El experimento siguiente prueba lo perjudicial que es para los suelos y la producción.

Se hace con los mismos cajones del experimento anterior.

---

[12] Del folleto "Teaching Water and Soil Conservation, A Classroom and Field Guide", U.S. Department of Agriculture, Soil Conservation Service, Washington, D.C. 1964.

Ya sea con el dedo o con un lápiz, háganse surcos en la tierra de un cajón —que puede o no ser exactamente igual en ambos— en forma horizontal, a través del ancho en un cajón y en forma vertical, de arriba abajo en el otro.

Estando ambos cajones con el mismo declive y con los frascos en los extremos, tal como en el experimento anterior, viértase a la misma velocidad y a igual altura, el agua sobre cada uno de ellos al mismo tiempo. Luego compárense la diferencia en la velocidad del escurrimiento.

Interpretación. La práctica de abrir surcos según el nivel del suelo está mundialmente aceptada como una de las más eficaces para la buena conservación del suelo y su productividad. Pero hay que considerar que los surcos a nivel de por sí no detienen la erosión. Tiene que aplicarse con rotación de cultivos, desagües empastados, abonos y devolviéndole materia orgánica al suelo. Sin embargo puede disminuir la erosión en un 50% en muchos suelos con pendiente. Pero es importante tomar en cuenta el grado de inclinación así como la clase de cultivo que se hace y la condición del suelo.

El cultivo en contorno también tiene otras ventajas. En las áreas de escasa lluvia ayuda a retener y conservar el agua-lluvia. Los agricultores han descubierto que ahorran potencia, tiempo y desgaste en la maquinaria porque de este modo puede trabajar con plena eficiencia en vez de estar sobrecargada al montar y sobrecargada al bajar.

6.2.3.3 III. La suprema importancia de la materia orgánica.

Chile nunca fue agraciado por la Providencia con abundancia de materia orgánica en sus suelos, particularmente en el norte y centro. Pero desde que fue colonizado y poblado, la materia orgánica ha disminuído drásticamente con las malas prácticas de cultivo, la desforestación, el sobrepastoreo, etc. Hoy lo que más urge a los suelos del país es la materia orgánica que es la base de su fertilidad, productividad y conservación. El experimento siguiente lo demuestra plenamente.

Tómense dos francos de vidrio de boca bien ancha. Háganse dos canastos o bastidores de alambre de una rejilla delgada. Para cada bastidor se necesita un pedazo de rejilla de 10 x 25 cms. Dóblese el alambre como se ve en la ilustración, de manera que se extienda como un canasto dentro de los frascos.

Recójanse terrones de tierra (que no sean arenosos), directamente debajo del césped, ya sea desde un cerco o parque y de un terreno que ha sido intensamente cultivado y cuyo suelo sea claro de color.[13] Los terrones deben ser el doble de tamaño de un huevo.

Llénense los frascos de agua hasta dos centímetros de la boca e introdúzcanse con cuidado en los frascos.

Interpretación. ¿Por qué el terrón de tierra del terreno intensamente cultivado se disgrega y se va al fondo del frasco mientras que el otro conserva su forma y se mantiene compacto? La respuesta depende en gran parte de la cantidad de materia orgánica y su efecto en la tierra.

La materia orgánica tiene marcado efecto tanto en las propiedades físicas como químicas del suelo. Ayuda al suelo a retener el agua y por lo tanto disminuye la cantidad de agua que se escurre. Mejora la aeración, particularmente en los suelos de textura fina y hace que sea más fácil la labranza.

---

[13] Del folleto "Teaching Water and Soil Conservation", obra citada

La materia orgánica mejora la textura de los suelos, lo hace desmenuzable de modo que las partículas individuales de tierra se mantengan unidas en gránulos. Estos gránulos actúan como partículas mucho más grandes permitiendo que el agua y el aire pasen por el suelo con mayor facilidad. Los gránulos grandes tienden también a mantenerse unidos por el efecto ligador de la materia orgánica descompuesta o humus y de las pequeñas raíces debajo del césped.

Como la materia orgánica disminuye la pérdida por escurrimiento, el daño que causa la erosión del agua se reduce.

Cuando las gotas de lluvia golpean un suelo raso con poca materia orgánica, como la muestra del terreno intensamente cultivado, o cuando el agua se escurre sobre este suelo raso, se disgrega y el agua lo arrastra.

6.2.3.4 IV. Averiguar cuánta vida tiene el suelo.

Se necesitan tres bolsos de papel grueso, de esos para hacer compras, una regla, unas pinzas y seis frascos chicos con tapas o corchos. También sería útil una lupita. Se mide un espacio de terreno de un metro cuadrado y se saca tierra hasta seis u ocho centímetros de profundidad de cada uno de los lugares siguientes:

1. Debajo de las hojas de un bosquecito que no haya sido pastoreado o quemado.
2. De una empastada o de un cerco, un poco debajo de la superficie.
3. De un potrero muy erosionado donde se vea el subsuelo.

Al remover la tierra, hay que fijarse en las canaletas o madrigueras de gusanos y de otros organismos. También se podrán encontrar las larvas de ciertos insectos, solos, o en masas o vainas.

Examínense las muestras al interior o a plena luz. Si se examinan al interior, no se volarán los pequeños ejemplares y se puede usar un microscopio para buscar organismos pequeños.

Colóquense las muestras sobre hojas separadas de papel blanco del tamaño de un diario.

Selecciónese bien la tierra, buscando cuidadosamente cosas chicas. Pedazos cuadrados de 30 cms. de arpillera o de rejilla son útiles para hacer el examen. Colóquense las distintas especies de animales en distintos frascos. Cuéntese la vida animal según si pertenecen a uno de los siguientes grupos:

1. Gusanos de tierra o reptiles nocturnos sin piernas.
2. Gorgojos (cualquier animalito con piernas).
3. Caracoles o babosas (los que no tienen concha).
4. Insectos (cualquiera, de concha dura, blando de cuerpo o aludo) (no todos tienen alas) que tenga tres pares de piernas.
5. Acaros, arañas, garrapatas (animales con cuatro pares de piernas).
6. Animalitos con más de cuatro pares de piernas.
7. Cualquier otro que no está incluído en uno de los grupos anteriores.

¿Qué muestra de suelo tiene vida de animalitos?

¿Tendrá alguna relación la cantidad de vida animal y de cuevitas con la soltura del suelo?

Calcúlese el número total de animalitos por hectárea, hay mil metros por hectárea, sobre la base del número de cada animalito por cada una de las muestras hechas. Hágase también un cálculo del gran total de todos los animalitos por hectárea. Por grande que sea el número total de animales visibles que se encuentren en el suelo, es pequeño comparado con el número de plantas y animalitos microscópicos, particularmente bacteria, que contiene.

Esta es una actividad más adecuada para la primavera.

Interpretación. El suelo es el hogar de innumerables clases de vida vegetal y animal, desde los que son invisibles, hasta las lombrices de tierra. La mayoría son tan pequeños que sólo se les puede ver con microscopio.

Estos organismos vivientes tienen un efecto considerable en las características mismas del suelo. El número de organismos depende de la manera como el agricultor trate a sus suelos. Su granulación o estructura, su aeración, humedad, su contenido de materia orgánica, su acidez o dulzura, está íntimamente relacionado con el número de organismos, llamados desintegradores, que el suelo contiene.

La vida vegetal es demasiado pequeña para que pueda verse sin microscopio. Incluye bacteria, hongos y algas. Sólo las bacterias, organismos unicelulares, se encuentran presentes en un gramo de tierra de uno a cuatro mil millones. Los hongos incluyendo el humus, no contienen clorofila y por lo tanto no pueden fabricar su propio alimento. Un gramo de tierra contiene de 8.000 a un millón de éstos. Las algas del suelo son plantas microscópicas que contienen clorofila y un gramo de tierra puede contener hasta 100.000 bajo condiciones favorables.

La vida animal del suelo incluye protozoos, animalitos microscópicos más grandes que las bacterias; nemátodos, mayores y más complicados que los protozoos, prácticamente invisibles, lombrices de tierra, hormigas, caracoles, arañas, gorgojos y otras clases de gusanos e insectos.

Las lombrices de tierra constituyen el grupo más importante de los animalitos más grandes. Viven en suelos que son ricos en materia orgánica y no muy arenosos. En las condiciones más favorables puede haber de 5 a 20 kilos de lombrices por hectárea de tierra.

Las lombrices de tierra en una hectárea pasan varias toneladas de tierra por sus cuerpos todos los años y de este modo las plantas logran nutrirse. Los pasajes surcados por las lombrices hacen que el agua y el aire puedan penetrar libremente por el suelo. Otro desempeño muy útil de las lombrices es mezclar el suelo, trayéndolo de los niveles más bajos a la superficie. Y asimismo los roedores, centípedos, milípedos, arañas, etc., mejoran la aeración y drenaje del suelo, convierten los nutrientes en la materia orgánica sana a formas inorgánicas que pueden usar las plantas.[14]

6.2.3.5 V. Ejercicio. Comprobación de la fertilidad de la tierra

---

[14] Del folleto "Teaching Water and Soil Conservation", obra citada.

6.2.4 Pese a la terrible devastación de los renarres en el mundo entero y a la imperiosa necesidad de formar maestros especializados en la enseñanza de la Conservación en los niveles primarios y secundarios, parece que ningún país ha creado un Instituto Normal para la Enseñanza de la Conservación de donde egresarían los educadores que influirían poderosamente en las jóvenes generaciones a amar y cuidar a la naturaleza para que se ponga fin al vandalismo y pueda continuar la especie humana viviendo de una manera más sabia, bella y feliz.

6.2.5 Esta idea, sin embargo está latente en algunas naciones, pero más particularmente en organismos internacionales como la UNESCO y FAO. En septiembre de 1968, bajo el auspicio de UNESCO se reunió en París, la Conferencia Internacional de Expertos sobre las Bases Científicas de la Utilización Racional y Conservación de los Recursos de la Biosfera.

Entre sus conclusiones se destacan las siguientes recomendaciones:

1. El cuerpo docente carece de conocimientos ecológicos que son indispensables en la instrucción primaria y secundaria.[15]

2. Hay que organizar a esos niveles una educación en relación con el medio o educación mesológica bien concebida, tanto para iniciar al conjunto de alumnos en esos asuntos como para servir de base a la formación ulterior de especialistas.

3. Hay que revisar los programas e introducir educación mesológicas dentro del marco de la biología y hacer lugar en la enseñanza de otras materias.

4. Hay que formar profesores de ecología que desempeñen un papel rector en ese campo.

5. Organizar etapas de estudios o trabajos prácticos u otras actividades de formación del mismo orden.

6. Enviar expertos por UNESCO y otras instituciones de las NU y otras organizaciones internacionales competentes para facilitar la aplicación de proyectos destinados a la formación del personal de maestros en los países de desarrollo en colaboración con el personal local respectivo y asignación de fondos para financiar los proyectos.

7. Multiplicar por todos los medios los esfuerzos para mejorar la educación en relación con el medio o educación mesológica en las escuelas primarias y secundarias produciendo y difundiendo una gama apropiada de materiales pedagógicos deseables (manuales, estudios ecológicos regionales, películas fijas, libros para el maestro, etc.)

8. Recomendar que UNESCO y otras instituciones faciliten la provisión de material, informes, consejos y servicios de expertos y tener al corriente a los miembros de los trabajos realizados en ese campo a nivel regional y nacional.

---

[15] "A nivel secundario, más que atosigar a los estudiantes con áridas descripciones taxonómicas, se tiende principalmente a precisar la posición del hombre frente a la naturaleza; no mero espectador, sino partícipe de sus leyes, compañero en una parte de su evolución y responsable de su porvenir", Francisco di Castro, obra citada.

7. EDUCACIÓN CONSERVACIONISTA ADULTA.

7.1 Si bien los niños son los que mejor absorben enseñanzas, y en este caso particular, los que mayor curiosidad tienen en conocer la vida de plantas, animales, flores silvestres, etc., y también serán los que más beneficio obtendrán de su conocimiento de la naturaleza, los adultos pueden derivar gran provecho de una intimidad más estrecha con el ambiente natural. Esto depende en la forma y en la oportunidad cómo esos temas sean divulgados.

7.1.1 En los Estados Unidos hay cursos prácticos que se especializan en algunos de los múltiples aspectos de la conservación, por ejemplo: clases en plantación de árboles, riego, fertilizantes, piscicultura familiar, jardinería, pastos para ganado, como evitar la erosión, etc. Este tipo de enseñanza interesa especialmente a los agricultores, que son vecinos de una cuenca fluvial y que bajo los auspicios del Servicio de Conservación de Suelos o del Servicio Forestal que proporcionan los maestros, aprenden a hacer mejor uso de sus suelos y bosques y a cultivarlos de acuerdo con los principios de la ecología.

7.1.2 Asimismo las escuelas de capacitación y de peritos agrícolas que tienen por misión habilitar a los obreros agrícolas y capataces para desempeñarse eficientemente en sus faenas campestres, agregan capítulos sobre las mejores prácticas de cultivo para evitar la erosión, inundación, paliar la sequía, uso debido de la maquinaria agrícola, etc.

7.1.3 Los adultos de la ciudad se entretienen cuando ven películas sobre la naturaleza, en lo que sobresalía el genio de Walt Disney, y en los escasos programas de televisión, cuyos protagonistas son flores, árboles, arroyos, bosques y regiones de bellos paisajes. Grupos más selectos leen libros y van a conferencias ilustradas con diapositivos en colores, etc. Y son muy pocos los que en un paseo al campo no disfrutan del aire puro, del paisaje, del bosque, etc. Lo que hace falta para hacer el impacto que la conservación requiere es sistematizar y coordinar programas cinematográficos, radiales, televisión, conferencias, libros, revistas y folletos, cursos, excursiones y carteles, etc., en campañas prolongadas para destacar la imprescindible necesidad de cuidar nuestros renarres para no perecer.

7.1.4 La población urbana adulta es el grupo social más numeroso de un país, y el que más ignora nuestra absoluta dependencia de la naturaleza para vivir ya que sólo una minoría conserva contacto con el campo. Por esta razón urge hacer la mayor divulgación posible sobre nuestros problemas de renarres, en este vasto sector que sería el más afectado si llegan a haber aguda escasez de los productos del agro.

7.1.5 Aunque el problema de la conservación de suelos, aguas, bosques, flora y fauna, ha sido en cierta medida simplificado en las naciones superdesarrolladas industrial y culturalmente, el mayor desafío que se les presenta, es el de la polución del agua, del aire y el aumento de ruido, particularmente en las metrópolis. La naturaleza se ha sublevado, la bioesfera se ha convertido en "necrosfera" y cada país lucha denodadamente en su intento de hallar un acomodo. Tarea de cíclopes que ojalá Chile jamás tenga que enfrentar, aunque ya hemos empezado a experimentarlo, pese a nuestro subdesarrollo.

7.1.5.1 Tal vez por ser aquel problema, aún incipiente entre nosotros, tenemos escasa información al respecto de otros países, con exclusión de los Estados Unidos. Es de sumo interés comentar lo que en este campo están realizando los franceses que en este caso han enfocado la situación, precisamente para educar y orientar a los adultos urbanos.[16] Tratan el asunto desde el punto de vista comunal y es así como, dando una demostración admirable de espíritu de solidaridad conciudadana, diez prestigiosas sociedades, particulares, fiscales y semifiscales, encabezadas por la Sociedad Nacional de Protección a la Naturaleza y el Museo de Historia Natural se han puesto de acuerdo para hacer una vasta difusión en el país sobre los peligros de la contaminación del aire, agua, desperdicios, los malos efectos del ruido, etc. Han publicado el folleto "La Nature dans votre Commune", que se ha repartido profusamente entre las autoridades y residentes de las 38.000 alcaldías y municipalidades de Francia. Es un verdadero vademecum, que bajo los auspicios del donoso puerco espín Silvano, Dios de la selva y de los Campos, entre los antiguos latinos, enseña a paliar, mejorar, embellecer y eliminar las graves deficiencias de la vida urbana. Es éste uno de los más eficaces medios para difundir la idea de que vivir en una gran metrópolis es compatible con la naturaleza y la salud psíquica, espiritual y física del hombre, con tal que se cumplan ciertos requisitos básicos, algunos de los cuales han sido mencionados en páginas anteriores.

8. MEDIOS AUDIOVISUALES.

8.1 Desde hace varios decenios, agencias gubernamentales de los Estados Unidos, instituciones particulares y compañías de cine educativo producen cortos documentales sobre todos los aspectos de la conservación. El Departamento de Agricultura, por ejemplo, cortos como "Bosques para siempre", "Aguas achocolatadas", "El Río", de 10 a 30 minutos de duración, para su distribución a escuelas, clubes, sociedades, a fin de que sean proyectadas en sus recintos. Actualmente hay un número considerable de cortos en colores que reemplazan los de blanco y negro de hace treinta años. Tales documentales no sólo son instructivos y técnicamente perfectos, sino que ofrecen excelente entretenimiento para pequeños y grandes a la vez. Los títulos arriba mencionados forman parte de la biblioteca de divulgación del Servicio Nacional Forestal. Asimismo, el Servicio de Conservación de Suelos dispone de una enorme colección de cortos sobre suelos y aguas y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre sobre flora y fauna, etc.

8.2 De igual modo proceden las naciones de Europa Occidental, Rusia y Japón, este último produce maravillosos cortos sobre los Parques Nacionales del país, que es la heredad más preciada del pueblo nipón.

8.3 Estas películas de las cuales se han hecho versiones o ediciones especiales para diapositivos y televisión,[17] sólo en mínima parte son vistas por el referido gran público adulto urbano en las grandes salas cinematográficas que se preocupan sólo de películas taquilleras. El comercialismo del cine, de la televisión y de la radio, casi siempre excluye ese tipo de documentales porque el mejor tiempo de las emisoras tiene un precio demasiado altamente cotizado para dedicarlo, siquiera durante algunos minutos, a dar a conocer el grave peligro que se cierne sobre la humanidad con el agotamiento de los renarres. En países democráticos, donde impera el capitalismo, sería tarea ardua imponer a las cadenas de cine, unos diez a quince minutos de proyección obligatoria de cortos de este tenor por artísticos y dramáticos que sean. Las ansias del lucro son tan intensas que los productores y distribuidores no tienen tiempo para pensar y darse cuenta de que si el mundo continúa llenándose de gente y los renarres se hacen cada vez más escasos, ellos serían de los primeros en arruinarse ante la pérdida de la libertad, que sobrevendría con el hambre y la fatal recrudescencia de la criminalidad y el caos.[18]

---

[16] Varios millones de copias de este folleto fueron despachados a todos los alcaldes, municipios, educadores (profesores a todo nivel, maestros de escuela), etc. Adjunto iba un "Cuestionario" a cuyas preguntas el receptor tenía que contestar: Ej. Al alcalde: ¿Tiene Ud. problemas de áreas verdes? (sí o no; si afirmativamente: cuál? El cuestionario tiene cuatro categorías de preguntas. En cuanto a los educadores, interroga: ¿Inicia Ud. a sus alumnos en la protección de la naturaleza? ¿Tiene su establecimiento un terreno cultivado por los alumnos?: (plantación de árboles, hortalizas, flores, etc.) ¿Dispone Ud. de una biblioteca que preste obras sobre temas de la naturaleza? Contiene tres categorías de preguntas. De este modo sencillo, el remitente, el Servicio de la Conservación de la Naturaleza del Museo Nacional de Historia Natural de París, dirigido por el ecólogo y conservacionista, M. Jean Dorst, clasifica la información y se pone en contacto con los organismos pertinentes para tomar acción.

[17] Por tratarse de un caso excepcional, es loable el trabajo de la radio y televisión en Bélgica. Desde hace diez años la Radio Escolar Belga transmite programas de ciencias naturales. Posteriormente se transmitió un curso completo de conservación ecológica que tuvo un sonado éxito, fue repetido varias veces y se hicieron publicaciones en diarios y revistas de gran circulación. El programa "Historia Natural" se transmitió durante tres años y se llevó a cabo una encuesta que reveló que el 87% del telepúblico, más de un millón de personas lo atendía. EICHLER, ARTURO, obra citada.

8.4 De este modo la máxima difusión del estado actual de los renarres y de las prácticas para mejorar y aumentarlos, por los medios más eficaces que el hombre ha descubierto hasta ahora, los audiovisuales, está casi estancada.

8.5 Es esta seguramente una de las razones que explica la suicida ignorancia del mundo urbano con respecto a esa noción tan extraña y ajena, "recursos naturales renovables" o "renarres". Sólo los de espíritu refinado o curiosos, se interesan por estos asuntos y son asiduos asistentes a conferencias de conservacionistas que se valen de diapositivos para ilustrar sus puntos de vista; a exhibiciones privadas de cortos documentales de ese género en clubes, sociedades, convenciones, centros culturales y son lectores de libros y revistas de estos temas.

8.6 Ante este inmenso vacío, existe naturalmente alarma. UNESCO en la referida Conferencia de París, recomienda: "establecer recompensas especiales (condecoraciones, premios, homenajes públicos, etc.) para los individuos o grupos que se hubiesen distinguido, ya sea produciendo material de divulgación (obras científicas, artículos de diario, films, programas de televisión, libros, exposiciones ambulantes, etc.) para asegurar el estudio de la naturaleza y la realización de proyectos relativos al habitat".

9. LABOR DE LAS SOCIEDADES CONSERVACIONISTAS.

9.1 Pese a la formidable labor que efectúan las sociedades públicas y privadas, particularmente en los Estados Unidos, a favor de la conservación, parece evidente que la sociedad humana tiende a decidirse a que es mejor vivir hoy que conservar para mañana, y esto con prescindencia absoluta de la generación futura que son nietos o hijos de los que mejor disfrutan de la vida actual. Si fuese de otro modo, el enorme número de entidades que se ocupan de estos asuntos, su excelente organización, sus recursos de dinero, su prestigio, poder e influencia, podrían impedir que se haga mal uso de los renarres. Pero ocurre en la práctica que los grandes intereses creados, los que explotan los recursos, los ricos propietarios de tierras e inmuebles, los que pagan sueldos y salarios, o sea los mayores contribuyentes del país, son infinitamente más poderosos.

---

[18] Hace 17 años, el Padre de la Conservación del Suelo en los Estados Unidos, HUGH BENNETT, hizo la siguiente declaración: "La Conservación es para mí una necesidad mundial que requiere la participación activa de cada hombre, mujer o niño en cualquier rincón de la tierra. Nosotros debemos proteger y usar prudentemente los recursos que aún nos restan — los recursos con los que han sido construídas la libertad y el progreso".

9.1.1 La labor de las sociedades conservacionistas al menos, pudo atajar la horrorosa devastación del bosque a principios del siglo, gracias a los esfuerzos de Pinchot respaldado por el Presidente Teodoro Roosevelt y tres décadas más tarde, los campos o praderas, cuando Hugh Bennett endosado por el Presidente Franklin Roosevelt, impresionó a la nación al revelar que el país perdía cien millones de toneladas cada año de alimentos provenientes de las plantas. Desde entonces el movimiento conservacionista cobró extraordinarios bríos.

9.1.2 En la actualidad hay más de veinte organizaciones oficiales federales, encabezadas por los Departamentos de Agricultura, Interior y más de sesenta estatales que se encargan de la difusión de la conservación con grandes medios a su disposición. Existen 75 entidades no gubernamentales distribuidas por el país que hacen activas campañas de divulgación, entre las cuales se destacan por su antigüedad y prestigio, la National Andubon Society, American Forestry Association, Isaac Walton League, Sierra Club, National Geographic Society, etc. En realidad no hay organización nacional de alguna importancia que no tenga su programa conservacionista. Entre ellas, los Boy Scouts,[19] Camp. Fire Girls, Woman's Conservation League of America, American Camping Association, etc.

9.1.3 Hasta ciertas grandes industrias explotadoras de los recursos naturales renovables, en vista de que su total agotamiento es previsible, han agregado un departamento de Conservación en sus oficinas. Tales como: American Paper and Pulp Association, St. Regis Paper Company, Carterpillar Tractor, Allis-Chalmers, American Live Stock Association, J.L. Case Company, Esso Standard Oil Company, etc.

9.1.4 Se puede aseverar que ahora en general, aún los más omnipotentes monopolios obedecen al principio fundamental de que hay que hacer uso adecuado, ("wise" que equivale a "sabio") para que sea posible prolongar sus actividades en el lejano futuro.

9.1.5 A menudo surgen controversias públicas sobre cual es el uso más adecuado para tal bosque de sequoías, la mejor ubicación para tal embalse, la óptima maquinaria agrícola para tal clase de tierra, etc., tanto entre potentes compañías forestales, ganaderas, petroleras, eléctricas y las agencias federales, o de éstas con las equivalentes en los Estados, o de éstos con las sociedades privadas locales, o aún entre estas últimas que persiguen idénticos objetivos. Pero al final de cuentas, pese a la pérdida de tiempo que las divergencias implican, el problema se resuelve plutocráticamente, que rara vez coincide con la mayor conveniencia nacional.

---

[19] Los Boy Scouts han sido una de las organizaciones que con más eficacia y constancia ha realizado conservacionismo teórico en sus numerosas publicaciones sobre el buen cuidado de los renarres así como conservacionismo práctico en el terreno mismo con sus enseñanzas a los millares de jóvenes pertenecientes a sus cuadros. En su "Jamboree" Internacional de 1967, que tuvo lugar en Boise, Estado de Idaho, EE.UU. se enfatizó la imperiosa necesidad de la labor conservacionista en el mundo entero.

9.2 *En Europa Occidental.*

9.2.1 En Suecia, país forestal por excelencia, existe gran interés por la conservación del bosque y de la belleza del paisaje. La Sociedad Sueca para la Conservación de la Naturaleza de Stockholm, que lleva a cabo detallados programas educativos para que se respeten los quince Parques Nacionales del país para no envilecer el panorama y la necesidad que el hombre tiene de disfrutar de recreación sana y bella. Sus esfuerzos han culminado en que los bosques septentrionales del país, situados a gran altura y que cubren 750.000 hás., hayan sido substraidos a la explotación en vista de las dificultades para renovarse. Asimismo han promovido legislación que apartan 500.000 hás. para santuarios de aves en los cuales está formalmente prohibido transitar durante el período de vedas.

9.2.2 En Finlandia, la Liga Finlandesa para la Conservación de la Naturaleza es una de las entidades más activas en la difusión de todo lo que concierne a la preservación de la naturaleza. Constituída en su gran mayoría por socios jóvenes entusiastas. ha despertado tanto interés, que hasta los estudiantes universitarios han solicitado que se declare la obligatoriedad de su enseñanza en los cursos superiores.

9.2.3 En Noruega, la Asociación Juvenil Pro Naturaleza, ha organizado cursos de un mes durante las vacaciones de verano que son muy concurridos. Y el Museo Paleontológico y Geológico de la Universidad de Oslo, ha programado exposiciones ambulantes para difundir los problemas de la conservación hasta en los más alejados rincones.

9.2.4 En Dinamarca, una asociación privada, Danemarks Naturfrednings Forening se ocupa muy activamente de trabajos de propaganda de educación conservacionista en todo el país. Ya desde 1805 en ese pequeño país, la mayor parte de las reservas forestales, dos de las cuales exceden 26.000 hás. son de propiedad del Estado.

9.2.5 En Inglaterra, el movimiento conservacionista cuenta con numerosos adeptos. La mayor de las sociedades británicas es Nature Conservancy. Casi la mitad de las 80 Reservas Nacionales de Gran Bretaña son de su propiedad, aunque ninguna alcanza 2.000 hás. de extensión. Esta sociedad publica folletos periódicos que encarecen el cuidado del bosque y de la flora y fauna.

9.2.6 La Comission pour la Protection de la Nature fue constituida en 1906 como dependencia de la Academia Suiza de Ciencias. Su objetivo principal fue la creación de reservas naturales, la primera de las cuales fue el Parque Nacional de la Baja Engadine establecido en 1914 y financiado por el estado con la ayuda de todo el pueblo helvético. La Liga Suiza para la Protección de la Naturaleza, fundada en 1909 y la Liga Suiza para la Salvaguardia del Patrimonio Nacional, organizada en 1934, ambas privadas, agrupan a 50.000 socios que desarrollan un activa labor proteccionista en las 120 reservas cantonales, 40 reservas ornitológicas y 800 Monumentos Nacionales. Ambas instituciones se financian principalmente con la venta anual del Escudo de Oro, barras de chocolate de gran popularidad. Esta es una de las razones que explican el éxito turístico suizo.

9.2.7 Finalmente en Holanda se creó en 1905 la Asociación para el Mantenimiento de Reservas Naturales de los Países Bajos, sociedad particular que tuvo el gran mérito de rescatar a la ciudad de Amsterdam de la contaminación del Naardermeer que era su basural, repleto de toda clase de inmundicias. Esta zona inundada de 750 hás. está hoy convertida en una reserva rica de plantas raras y lugar de nidificación de numerosas aves acuáticas. Es hoy considerada como el símbolo de la protección de la naturaleza en Holanda.

9.2.7.1 Por otra parte, desde el punto de vista científico, el Instituto Gubernamental para la Investigación de la Ecología aplicada a la Naturaleza de la ciudad de Utrecht, ha realizado una valiosa labor que ha dado buenos resultados en el perfeccionamiento de los polders y en el descubrimiento de nuevas cualidades nutritivas de plantas exóticas.

9.3 *En Rusia.*

9.3.1 El Departamento de Ciencias Biológicas de la Academia de Ciencias de la URSS. ha establecido una comisión que se ocupa de la protección de la naturaleza para que puntualice cuáles son los principios de la preservación y reproducción del patrimonio natural y preparar sobre esas bases recomendaciones para decidir cuáles son las mejores medidas de protección en cada región de la Unión Soviética y organizar la coordinación científica en este campo.

9.3.1.1 Algunas de las organizaciones científicas públicas como la Sociedad Geográfica, la Sociedad Moscovita de los Examinadores de la Naturaleza y el Hogar de Científicos de Moscú colaboran en estas investigaciones.

La tarea de estas organizaciones públicas, orientadas por los representantes de la Academia de Ciencias de cada república, consiste principalmente en:

1) atraer grandes sectores de la población (obreros, campesinos, estudiantes) al estudio de la protección de la naturaleza y en la plantación de árboles y arbustos en ciudades, aldeas y pequeños pueblos.

2) difundir el conocimiento de la naturaleza y el significado de la plantación de árboles en áreas deshabitadas e inculcar el patriotismo soviético y su amor por la vida natural de la madre patria socialista.

9.3.1.2 Esto puede lograrse:

1) con la organización de conferencias, charlas, debates, exposiciones permanentes y temporales; publicación de folletos, monografías, documentos científicos, postales, carteles, producción de películas, programas de televisión y radio con énfasis especial en despertar en el niño amor por la naturaleza.

2) con el descubrimiento de recursos naturales locales y su inscripción en un registro especial y el estudio del material recogido; con las investigaciones de los recursos naturales del país y el establecimiento de medidas con respecto a su enriquecimiento, preservación o uso racional.

3) con su ayuda en la protección de los bosques, silvicultura, etc., y con la organización de actividades masivas como el "Mes del Arbol", "Día del Ave", "Semana del Huerto", etc.

9.3.1.3 Esta campaña de atracción de la joven generación de la protección de la naturaleza ha culminado en la fundación de la Sociedad Nacional Soviética para la Protección de la Naturaleza y la Plantación de Arboles y Arbustos en Sitios Poblados. Desde 1958 tienen lugar Concursos Nacionales Soviéticos que se organizan conjuntamente con fábricas, y otras instituciones culturales públicas para el mejor programa del "Día del Ave", que es un día feriado de primavera. En concurso atrajo a 50.000 escuelas. Aparte del valor educativo del concurso, se confeccionó medio millón de nidos de pájaros y se ubicaron en los árboles para atraer a las aves insectívoras a fin de protegerlas y utilizarlas en la lucha contra las pestes en los predios, bosques y pueblos. Además, los participantes en el concurso, recolectaron alimentos para los animales en invierno y dirigieron tours educacionales que comprendieron 10.000 charlas, excursiones programas cinematográficos y otras medidas.[20]

10. ORGANIZACIONES INTERNACIONALES.

10.1 Los organismos internacionales que velan por la conservación de los recursos naturales del mundo son los nombrados en capítulos anteriores. Los principales son los dependientes de las NN.UU., como la UNESCO que se esmera por divulgar la importancia sustantiva que tienen esos recursos como la base sobre la cual puede asentarse la cultura de un pueblo y por lo tanto es imperioso educarlo para que se protejan y conserven los renarres, sin los cuales la vida civilizada no es posible. Las entidades especializadas en este campo, con estatuto consultivo en las NN.UU. es la Unión Internacional para la Protección de la Naturaleza y National Wildlife Fund.

10.1.1 La FAO es otra de las entidades internacionales que influye en la orientación de la política agrícola y alimenticia de las naciones miembros para que hagan el mejor uso posible de sus renarres a fin de no padecer de necesidad.

10.1.2 Aunque su acción conservacionista no se ha comprobado mayormente en este terreno, no cabe duda que también deberían participar en el movimiento conservacionista mundial, la OIT, la Organización Internacional del Trabajo, a la que le incumbe proteger al hombre como recurso natural renovable para que pueda trabajar eficazmente con mejores remuneraciones para subvenir a una alimentación adecuada, tener una vivienda decente, vestirse con decoro, disfrutar de descanso y recreo y, contar con una previsión suficiente que pueda ponerle al abrigo de las emergencias y cuidar de su salud.

10.1.3 La buena salud, el mayor tesoro de que puede disponer en vida el hombre, es del resorte de la OMS, otra de las grandes dependencias de las NN.UU. en el medio de la salubridad, medicina e higiene, cuya actividad en este campo es poco conocida.

10.1.4 La jurisdicción de UNESCO es la más variada y vasta en virtud de la intangibilidad de su obra. Propicia miles de conferencias sobre temarios que abarcan todas las ciencias, literatura, cibernética, bibliografía, oceanografía, cinecología, música, astronomía, poesía lírica, arte, paleontología, de su centenar de naciones miembros. Si se agrega a toda esta inmensa labor, tan difícil de armonizar y coordinar para llegar a conclusiones de aplicación concreta y eficaz, su correlativa e inconmensurable acción docente que también podría traducirse en medidas prácticas y útiles voluntariamente aceptadas y ejecutadas por sus miembros, aportarían beneficios de inestimable valor real. Sus millones de publicaciones en todas las especialidades a las que contribuyen los espíritus más selectos del orbe, son aportes concretos que aprovechan particularmente los especialistas de cada materia en algunos países. El fabuloso palacio que UNESCO ocupa en París, cual gigantesca colmena bulliciosa de abejas —que al menos producen miel— es ciertamente digno de tan febril actividad.[21]

---

[20] MOTOVILOV, GERMAN PETROVICH, "Protection of Nature in the U.S.S.R. Proceedings, Fifth World Forestry Congress, august 20 - september 10, 1960, University of Washington, Seatle, U.S.A.

10.1.5 La FAO que obra en un terreno más tangible, se ha esforzado por hacer entender al mundo que no debe agotar sus suelos, aguas o bosques porque se reduce la producción alimenticia y no decrece la población mundial. Envía a todas partes centenares de misiones de técnicos agrícolas en todas las especialidades para predicar la buena doctrina y enseñar sus aplicaciones prácticas. Varias misiones de expertos forestales han venido a Chile a estudiar sus bosques y a recetarnos los remedios infalibles para explotarlos científicamente, a fin de que duren para siempre, ¿pero quién los escucha? Los Congresos Forestales Mundiales que patrocina periódicamente son asambleas del más alto nivel donde se reúnen principalmente los Ingenieros Forestales ligados a empresas madereras y donde brillan por su ausencia los conservacionistas, que tal vez no son invitados para no entorpecer el insensato complot que terminará con el último árbol.

En resumen, hay claros indicios que si bien la competencia de estos organismos es indiscutible, no están constituidos para que sus dictámenes sean ejecutados de inmediato, ni las naciones miembros están dispuestas a someterse a ninguna imposición extranacional que las detenga en su loca carrera por superindustrializarse y superpoblarse a trueque de su misma supervivencia.

11. Colaboración conservacionista con los EE.UU.

11.1 Resulta paradojal que la OEA (Organización de Estados Americanos) que persigue el propósito esencial de "promover por medio de la acción cooperativa el desarrollo de los Estados Americanos", no se haya preocupado mayormente de activar un programa de política social y económica que ataña a la desmedrada condición de los recursos naturales renovables.

11.1.1 En 1943 se fundó el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) con el objeto de alcanzar la realización conjunta de un plan de estudios de la agricultura latinoamericana que señalase y evaluara los principales y más urgentes factores que retardan el crecimiento de este sector y determinar sus posibles soluciones en un programa de desarrollo. Su sede se fijó en Turrialba, Costa Rica, donde se estableció el principal instituto docente que IICA tiene en el Continente. Aunque su actividad es febril y cubre una gama inmensa de proyectos beneficiosos que puede llevar a cabo gracias al apoyo incondicional de su matriz OEA y la asistencia financiera del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y AID (Agencia Internacional de Ayuda Técnica) que es substancial, no ha profundizado la urgentísima necesidad de que se funde en América Latina un Servicio de Conservación de Recursos Naturales Renovables, que es una de sus más imperiosas necesidades considerando el agotamiento y extinción de algunos de ellos que ejerce decisiva influencia en la productividad agropecuaria decreciente frente al aumento demográfico eruptivo en cada república.

---

[21] Entre sus innumerables publicaciones UNESCO publica manuales que podrían servir de textos de enseñanza en las instituciones docentes en los diversos niveles de cada país. En un Manual para la Enseñanza de Ciencias (Elemental) hay ciertas instrucciones pragmáticas de inspiración norteamericana y que son aplicables a lecciones prácticas de conservación.

11.1.2 Esta omisión o descuido es tanto más incongruente por cuanto en los albores del movimiento conservacionista en los Estados Unidos, cuando la actual OEA se llamaba "Oficina Comercial de las Repúblicas Americanas", por allí por el año 1909, dependía de esa entidad el Departamento de Cooperación Agrícola y dentro de él, una Sección Conservación, que estaba a cargo del prestigioso ecólogo y demógrofo, Dr. William Vogt, muy conocido en Chile por sus casándricas predicciones acerca de la extinción de nuestros bosques y autor del best-seller, "The Road to Survival" (El Camino de la Supervivencia). Vogt fue en realidad un precursor del conservacionismo en América Latina y desde su despacho imprimió excesivo celo al movimiento conservacionista y anticoncepcionista latinoamericano, pues tenía toda la traza de un Pinchot, un Bennett y una Margaret Sanger, combinados en su persona y su apostolado que se anticipó mucho a la época, tuvo por efecto indisponerlo con la directiva conservadora de la institución; motivo por el cual cesó en sus funciones. Y desde entonces no ha vuelto a restablecerse esa oficina en momentos en que es tan urgente e indispensable. El tiempo le ha dado plena razón a aquel notable hombre de ciencias que había previsto la debacle latinoamericana y que se afanó tanto en detenerla y en advertirla. Sin embargo, su potente voz que tanto clamó en el desierto para ser volada por el siroco, suele oirse cuando cabalgando por el litoral chileno, el caballo penosamente levanta las manos para avanzar sobre las dunas constituídas por esas pesadas arenas que están alineándose a lo largo de toda nuestra costa para formar el más largo desierto del mundo que Vogt predijo hace cinco lustros.

11.2 No obstante, es encomiasta la labor que desarrolla esporádicamente y en forma muy limitada en este terreno, la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID), dependiente del Departamento de Estado, que además de propiciar la publicación de obras aisladas sobre agricultura en algunos países hermanos, patrocina de tiempo en tiempo la publicación de boletines, opúsculos, folletos y libros tal como el "Manual de Conservación de Suelos", un excelente texto de enseñanza sobre esta materia que edita el Centro Regional de Ayuda Técnica de México.

11.3 Es evidente que las sociedades conservacionistas norteamericanas han servido de valla para detener los excesos de los explotadores de los renarres en los Estados Unidos, su influencia ha sido nula en cuanto se relaciona con los renarres extranjeros, más particularmente con los de América Latina constituídos por los países más pedigüeños de créditos, precisamente para adquirir productos alimenticios, efecto importante de la dilapidación centenaria de los renarres propios.

11.3.1 Existen organizaciones conservacionistas muy poderosas como National Audubon Society, Sierra Club, Conservation Foundation, National Plant Food Institute que podrían establecer con provecho corresponsalías en América Latina influyendo en sus campañas de difusión y con el ejemplo práctico, como poner coto al mal uso de los renarres. Esta ayuda sería posiblemente la más bienhechora, eficaz y libre de crítica que sería posible implantar en Chile. Con el tiempo nuestro país podría depender más de sus propios renarres y solicitar menos créditos de la Unión, lo que sería también de alta conveniencia para aquel país, agobiado por tantas naciones que necesitan urgentemente alimentos.

11.3.2 Pero esas sociedades no se manifiestan en ese sentido, ni tampoco el Departamento de Agricultura, por intermedio del Servicio Nacional de Suelos o el Forestal o el de Interior que tiene la tutela de la Oficina de Flora y Fauna. Los Agregados Agrícolas de las Embajadas de los Estados Unidos y ni los Institutos biculturales, disponen de los medios audiovisuales, ni de libros didácticos ni auspician conferencias de difusión, ni menos pueden prestar ayuda práctica permanente en los campos con el objeto de hacerlos rendir más. Esta cooperación podría ser la más eficaz de todas para consolidar los lazos de buena voluntad de ambos países y debería considerarse seriamente.

11.3.3 Así como se propaga con insistencia en los Estados Unidos que la alta tasa de nacimientos de los países latinoamericanos es un grave obstáculo para otorgar generosos créditos para la compra de alimentos, y de no reducir esa tasa radicalmente mediante medidas anticoncepcionalistas eficaces, se limitaría el monto de los créditos; así también paralelamente se podría iniciar y proseguir con perseverancia un plan de conservación de renarres, financiado, por ejemplo a medias el establecimiento de un Ministerio o Servicio de Conservación de Renarres y las obras prácticas de conservación.

11.3.4 Nivelar tierras, plantar cortavientos, forestar cuencas, corregir cárcavas, fertilizar adecuadamente, establecer praderas artificiales, mejorar el riego, plantar en fajas, construir tranques nocturnos, etc., requieren fuertes inversiones que Chile no sería capaz de por sí solo de acometer, pero si podría lograrlo con ayuda financiera y técnica. Mediante un convenio bilateral y específico que estaría bien garantizado porque serían inversiones de capital que pueden producir el más feliz de los resultados en plazos relativamente cortos; abundantes cosechas, suficiente carne vacuna para la población y leche o sus sucedáneos para los niños, etc., considerable tonelaje en frutas y pescado para la exportación, etc., que podría amortizar los préstamos en plazos razonables y satisfacer al prestamista.

12. ¿DESPERTARÁ POR FIN LA CONCIENCIA LATINOAMERICANA? [22]

12.1 Bien se merece el título de "Vanishing Continent" cuya mejor traducción al español sería "El Continente que se esfuma" formado por las veinte repúblicas que constituyen a América Latina. Desde hace ya más de un siglo, madereros, campesinos, ganaderos, mineros, cazadores, pescadores, todos más o menos improvisados y muchos extranjeros siguen "haciendo la América" sin escatimar medio para alcanzar su meta, que es de regresar ricos y poderosos a sus respectivas patrias. No hay oprobio que no hayan cometido sometiendo a los renarres al peor pillaje concebible. Si en Chile se carboniza a un promedio de 50.000 hás. de bosques anuales, en Colombia, que es país bastante más extenso y en el cual apenas se ha oído hablar de conservación, se destruyen 500.000. Si a nosotros nos impresiona el hecho que tengamos 25.000.000 hás. erosionadas, en México, Venezuela y Brasil alcanzan de 100 a 500.000.000 ó 1.000.000.000. Por ninguna parte aparecen los profetas como Pinchot, Bennett, Muir, que iniciaron el movimiento redentor en los Estados Unidos, con el apoyo de grandes presidentes como los de Roosevelt y los millones de adherentes que han continuado su obra.

12.2 En nuestra América apenas ha habido algunos tímidos balbuceos. Hombres grandes por sus conocimientos, su visión y por su obra, como Albert y Mann, en Chile; Beltrán en México, Eichler en Venezuela; Molina en Argentina, Josué de Castro en Brasil, Acosta Solís en el Ecuador, Almanza Ocampo en el Perú, etc.; algunos fallecidos, la mayoría vivos, no han tenido la gran hueste de discípulos que es indispensable para que pueda consolidarse un poderoso movimiento conservacionista en cada país.[23] Ya se han señalado las principales causas, la falta de preparación biológica o ecológica de sistemas educativos latinoamericanos para formar especialistas en Ciencias Naturales; la manera tediosa de impartir esa enseñanza en los niveles inferiores, que no sólo no interesa a niños y adolescentes, sino que hasta la hace repulsiva, de ahí que la gran mayoría de los egresados obtienen bajas notas de calificación en Ciencias Naturales y las rehuyen en la Universidad; la mínima importancia que le atribuyen estadistas economistas en sus planes de desarrollo agropecuario, el desgaste del suelo, la erosión, las dunas, la desforestación en sus estimaciones de producción; la indiferencia con que la mayoría de periodistas y escritores despachan asuntos tan "baladíes"; y la nula consideración que merecen los problemas del agotamiento de los renarres en América Latina a la OEA —que podría desempeñar un papel rector en este campo— ya que ni siquiera tiene un departamento que se ocupe exclusivamente del problema fundamental más grave que confronta a América Latina.

---

[22] En América Latina sólo desde hace diez años, México, Colombia y Venezuela están llevando a cabo programas especiales de conservación que abarcan todo el país, "Conservación del Suelo y del Agua en el Mundo", "Servicio de Conservación de Suelos" de los Estados Unidos, Departamento de Agricultura, Washington, agosto de 1967.

12.3 En Chile todo científico en alguna de las disciplinas biológicas: botánicos, edafólogos, hidrólogos, zoólogos, y subespecializaciones: ictiólogos, ornitólogos, entomólogos, oceanógrafos, etc., se interesan por la conservación de lo que constituye su incumbencia, pero sólo como apéndice de su ciencia.

12.3.1 El botánico chileno, Dr. Carlos Muñoz Pizarro es un taxónomo de prestigio mundial, profundo conocedor de la Historia Natural de Chile en Botánica; en sus múltiples escritos siempre menciona las especies de árboles, plantas y flores que se han extinguido o están por extinguirse, y en ese terreno aboga insistentemente por la preservación de las especies vegetales, por los Parques Nacionales y Monumentos Nacionales o Reservas Naturales donde mejor se podrían conservar.

12.3.2 El zoólogo Dr. Carlos Yáñez Bravo, lucha para que se conserve lo más intacto posible el reino animal que ha sufrido importantes pérdidas.

[23] Enrique Beltrán, Director del Instituto Mexicano de Recursos Naturales desde hace varios decenios, es tal vez la mayor autoridad por sus vastos conocimientos y experiencia en el campo de la conservación de los recursos naturales en América Latina. Es autor de numerosas obras y activo promotor de todo sistema práctico que afiance la preservación de los renarres. Otro gran precursor latinoamericano es Arturo Eichler de Venezuela, que ha tomado la iniciativa de sistematizar textos de enseñanza y auspiciar los Clubes Juveniles V-5 que hoy desarrollan una labor interesante bajo la dirección del Consejo de Bienestar Rural del Ministerio de Agricultura en Caracas. En el Ecuador, Misael Acosta Solís, Director del Instituto Ecuatoriano de Ciencias Naturales realiza un intenso apostolado de protección a la naturaleza en su país e influyó poderosamente en la creación del Parque Nacional de la Isla de Galápagos en 1956, en vista del agotamiento de las iguanas, tortugas gigantes y otros ejemplares únicos de flora y fauna universal.

En cuanto a la actividad de las sociedades privadas, no es fácil obtener informaciones de todos los países. En Argentina, la "Asociación de Amigos de Suelos" desarrolla una labor encomiástica. En 1957 patrocinó la visita del gran conservacionista norteamericano Hugh Bennett, cuyo viaje de estudio a través de todo el país, marcó una brillante etapa en el uso más adecuado del suelo en Argentina, y desde entonces en la república hermana las prácticas conservacionistas del suelo han tomado carta de ciudadanía. La Asociación "Natura" y la Asociación "Amigos de los Parques Nacionales", son otras entidades privadas argentinas que efectúan intensa labor conservacionista. Natura, fundada en 1941, es tal vez uno de los grupos conservacionistas más entusiastas de América Latina en su empeño de difundir los sistemas que deben ponerse en práctica para consolidar los renarres. Y en el Perú, el distinguido Ingeniero Agrónomo, Benjamín Almarza Ocampo brega para que su país se coloque en línea combativa ante la alarmante expansión de la erosión. Nosotros sólo contamos con el Comité de Defensa de Flora y Fauna y la Sociedad Amigos del Arbol, esta última fundadora de la "Semana del Arbol" cuando estaba bajo la dirección de Carlos Valdovinos y David Perry Barnes, espíritus selectos que consagraron sus vidas al ser más hermoso de la naturaleza, el árbol. Pero así como nuestros renarres necesitan de la devoción de todos los buenos chilenos para no extinguirse, así también nuestras sociedades privadas conservacionistas necesitan el apoyo moral y material de los buenos ciudadanos para subsistir y luchar con éxito a favor de la sobrevivencia de animales y plantas.

12.3.3 El Ingeniero Agrónomo, Manuel Rodríguez Zapata, uno de nuestros más esclarecidos edafólogos, es uno de los hombres de ciencia que con más ahinco ha estudiado la erosión de nuestros suelos y prescrito remedios; fue el autor espiritual de la primera edición de "La Sobrevivencia de Chile", publicada en 1958, la primera tentativa que se halla realizado en el país para divulgar la condición de nuestros renarres.

12.3.4 Los doctores Carlos Muñoz Pizarro, en Botánica; Carlos Yáñez, en Zoología; Guillermo Mann, en Ictiología; Rodulfo Phillipi, en Ornitología; Parmenio Yáñez, en Oceanografía; Hernán Valenzuela, en Silvicultura; Hugo Sievers, en Medicina Veterinaria, etc., todos han dado voces de alarma por la constante disminución de las especies que se observan en Chile o por las malas prácticas que ponen en peligro nuestro ecosistema.

12.3.5 Pese al considerable número de instituciones que se ocupan de investigar nuestros renarres, tales como: el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (IREN), Instituto Forestal, Instituto de Biología Marina de Montemar, Instituto de Fomento Pesquero, Instituto Antártico, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, todas las Universidades del país, etc., aún no se conocen a fondo la totalidad de nuestros recursos.

12.3.6 La investigación científica es un campo nuevo en Chile, y aún no se ha reunido el capital suficiente para ampliar estas investigaciones a los ámbitos más recónditos del país. ¿Quién jamás ha oído hablar del Salar de Arizaro, de la Cordillera de la Punilla o de la Cordillera Velluda o de la Pelada —ésta por lo demás tiene bien merecido su nombre, después de haber sido sumamente "peluda" de impenetrables selvas— de la Isla de Santa Inés, o la de Johnson, del Lago Tagua-Tagua o del Río Rayas? ¿No sería concebible que en esos lugares o en millares de otros podrían haber recursos naturales de inapreciable valor? He allí la gran esperanza de Chile y de nuestros países, porque en el Viejo Mundo y aún en los Estados Unidos, el territorio se conoce palmo a palmo, desde todos los puntos de vista, y tal vez sea esa la razón por la cual se empeñan tanto en explorar la Luna, Marte, Venus y hasta el mismo Sol. . .

12.3.7 Tenemos pues que empezar rápidamente a elaborar cursos de historia natural que comprendan a la conservación a fin de que los niños aprendan a amar la naturaleza desde párvulos. Ya se han indicado los principales métodos que se aplican en otras naciones y que valen también para Chile por ser la psicología infantil idéntica en todas partes.

12.3.7.1 Hay pues que crear los medios audiovisuales apropiados a base de nuestra propia realidad, radio, televisión, diapositivos, películas: excursiones de los niños en escuelas urbanas al campo donde conozcan árboles, pastos, animales, vean la erosión con sus propios ojos, las dunas, los bosques incendiados, los ríos embancados, los peces muertos, etc. Después, cuando regresen a sus hogares no podrán menos que reprochar a sus padres y a sus abuelos, los horrores que han cometido o dejado que se cometa con la naturaleza. . . Y entonces, si no es demasiado tarde, en expiación, sus padres se lanzarían en denodadas campañas para hacer votar a árboles, arbustos, pastos, ríos, lagos, aves, animales y volcanes, *aún aquellos arbolitos que recién empiezan a estirar sus ramas y a gusanillos* nocturnos que no ven a la luz.

12.3.7.2 Los "experimentos en laboratorios conservacionistas escolares", los concursos a base de las "cinco aseveraciones", de las tareas en la casa, del camping en plena naturaleza y de la plantación de bosques, uno de los sistemas más eficaces para apegar a los niños a la tierra, deberían implantarse en Chile por su eficacia y amenidad educativa.

12.3.8 Todavía no se han publicado textos completos de Protección a la Naturaleza y Conservación de los Recursos Naturales Renovables, aptos para los distintos niveles. Y sólo una selecta minoría de maestros, escritores, sociólogos, políticos y hombres de ciencia, etc., sienten profunda inquietud por colmar esta laguna. Asimismo un grupo de maestros doctorados en alguna de las ciencias naturales como Patricio Drouilly, Guacolda Atria, Germán Pequeño, Víctor Moraga y Joaquín Billard, todos relacionados con la Facultad de Filosofía y Educación de la Universidad de Chile y el Museo de Historia Natural se preocupan de la "educación extraescolar" en este campo. De igual modo, una comisión de profesores de la Escuela de Ingeniería Forestal brega porque la Universidad se ocupe de estos importantes asuntos. Y uno de los miembros del Cuerpo de Paz, Chuck Benson, ha elaborado un plan completo teórico y práctico para difundir la idea de los "bosques escolares" en las escuelas rurales. Es indispensable coordinar, armonizar y propagar estas iniciativas dispersas bajo un comando único que bien podría ser el Comité Pro Defensa de la Flora y Fauna.

12.3.8.1 No obstante ya se vislumbra en Chile un despertar auspicioso con motivo de la Reforma Educacional de 1967 que ha introducido cambios certeros en la enseñanza de las Ciencias Naturales con las que tiene íntima conexión la Conservación. Desde luego ya ha dejado de ser aquella una asignatura tediosa, la pesadilla de los escolares, con las largas clasificaciones taxonómicas que había que aprender de memoria para los exámenes, transformándose en una enseñanza pragmática análoga a la metodología empleada en las clases de Conservación en el extranjero de tan luminosos efectos. Aunque el nuevo sistema apenas lleva un año de aplicación, los escolares ya no le rehuyen a las clases de Ciencias Naturales, sino que un gran número de ellos se interesa y se entusiasma al aprender cómo la mariposa extrae el néctar de las flores y al observar cómo el sietecolores construye su maravilloso nido, cómo los árboles protegen la vertiente, etc. y se decide por estudiar más a fondo estos fascinantes fenómenos de la naturaleza. Está plenamente consciente de lo que son los recursos naturales desde el primer ciclo de la educación básica y sorprende a sus padres cuando se refiere a ellos, pues a sus progenitores jamás se les enseñó ese concepto en sus años de colegiales y hasta pueden recibir lecciones de sus retoños.

La flamante metodología ahora utilizada, como es lógico, sólo menciona el verbo "conservar" los recursos naturales en relación con unidades tales como "Educación Física" en lo referente a la "Educación para la recreación y la vida en contacto con la Naturaleza" en los años básicos sextos, séptimo y octavo; en el programa de "Ciencias Sociales e Históricas" en lo atingente a la Segunda Parte del primero medio, "La Naturaleza y el Hombre" (2ª Unidad) "El Desafío de la Naturaleza". Pero en segundo medio, el término "Conservación", que es tan complejo y se presta para tantas malas interpretaciones, se desenmascara en el Programa de "Ciencias Sociales e Históricas" en la primera etapa: "Presentación General de la Región. El núcleo general de Chile, una región evolucionada", uno de cuyas unidades trata de "Los recursos naturales y el problema de su conservación (aguas, suelos, vegetación, recursos extractivos y pesqueros)". En el tercer año medio continúa el programa de Ciencias Sociales englobando en la unidad de "Geografía Económica", los recursos naturales, aprovechamiento, conservación e integración".

La dispersión de los elementos constitutivos de la Conservación que viene a ser como un intento de reconstrucción de la biosfera dislocada por el hombre, es muy extensa y seguramente los planificadores de la nueva enseñanza procederán a coordinarla en virtud de la gran urgencia que tiene para Chile la aplicación de los métodos conservacionistas a los renarres.

12.3.8.2 El mejor texto latinoamericano sobre la enseñanza universitaria de la conservación es obra del Dr. Arturo Eichler, autor de "La Enseñanza de la Conservación en Venezuela", publicado en 1968 por el Instituto de Investigaciones Económicas, Facultad de Economía de la Universidad de Los Andes, de Mérida. Podría servir de modelo para un texto correspondiente en Chile. La loable obra del Dr. Eichler ha dado la voz de alerta para que América Latina deje de ser el "continente que se esfuma".[24]

12.3.8.3 Pero como el tiempo vuela, junto con las cenizas de los árboles y con las partículas del suelo, urge sobre todo impresionar hondamente al sector adulto urbano que es el más indiferente al problema del agotamiento de los renarres porque ignora que no crecen en los techos o patios, que no se ven en las calles, que no se plantan en los restaurantes o producen en las fábricas.

12.3.8.4 Una película con el alarmante título *"No nos suicidemos"* —sería muy adecuado porque eso es lo que estamos haciendo con los proveedores de nuestros alimentos, casos, ropas, etc— podría causar impacto al revelar la trágica historia de la destrucción de los bosques, de la erosión galopante, de las dunas invasoras, de las cárcavas profundas, aguas fangosas, cauces fluviales secos, inundaciones inmensas, riego perjudicial, mala fertilización, sobrepastoreo, aire contaminado, etc. Una película así en colores, técnicamente perfecta, que exhiba de modo impresionante el estado del cuerpo físico del país, podría despertar el aletargado espíritu público. Y de este modo habría que preparar una serie de films de este tipo para ser exhibidos continua y obligatoriamente en las principales salas de Chile por decreto gubernamental a fin de que el público tenga siempre presente el más pavoroso de los problemas nacionales porque si no los solucionamos, el hambre estará golpeando a nuestras puertas pronto.

12.3.8.5 Una medida de gran eficacia práctica sería establecer en cada provincia "parcelas modelo" a modo de exposición permanente: una chacra de regular extensión donde en los cerros se abran surcos a nivel, se practique el sistema de fajas en los cultivos, se despejen desagües empastados, se siembre plantas genéticas, se apliquen fertilizantes adecuados, se construyan terrazas, se caven bebederos, pozos y tranques nocturnos, se maneje bien la pradera con el número correspondiente a su capacidad de carga, se planten huertos, se rieguen científicamente, se aplique la técnica a la apicultura, avicultura, y se dé a cada suelo el uso que corresponda. Agricultores, gente del campo como de la ciudad, niños y adultos, se abismarían de los magníficos resultados que, al aplicar estos sistemas conservacionistas se obtienen: mucho mayor producción, extraordinarios rendimientos, asegurando a la vez la buena condición de los suelos, arboledas y animales por muchas generaciones por venir.

[24] La labor científica y docente del Dr. EICHLER ha sido para él sin duda fuente de gran satisfacción moral, pues se podría decir que gracias a ella, Venezuela tiene hoy el liderato de la Conservación en América Latina. Y no es extraño que de allí surgiera otro gran Libertador. Venezuela tiene 1.059 ríos, muchos de ellos de gran caudal. Pero resulta del mayor interés anotar que su obra ha culminado en una realización moderna de vastos alcances, un estupendo ejemplo para las demás repúblicas hermanas: la creación de una Junta para la Conservación del Lago Valencia. Este Lago de 450 kms.^{2} de superficie, se estaba disecando, por la intensa explotación de sus selvas aledañas y por la succión de sus aguas para diversas actividades y servicios de la vecina ciudad de Maracay, lo que había hecho bajar peligrosamente su nivel. Los vecinos constituyeron esta Junta para impedir su destrucción, evitar la pérdida del turismo, fomentar la población de alevines y la reforestación. En los dos años de su existencia ha logrado paralizar las prácticas nocivas y salvar a ese bello lago para la recreación, solaz y esparcimiento.

13. Exhortación final: Pablo Neruda.

13.1 A manera de exhortación para que obremos sin tardanza, citamos otra vez los versos de nuestros vates, Pablo Neruda:

"Chilenos de hoy,
araucas
de la lejanía,
ahora,
ahora mismo, ahora
a detener el hambre
de mañana,
a renovar la selva
prometida,
el pan
futuro
de la patria
angosta.
Ahora
a establecer raíces,
a plantar la esperanza,
a sujetar la rama
al territorio".[25]

14. Títulos de textos de enseñanza y libros fundamentales sobre Conservación.

MARSH, GEORPE P. — "Man and Nature", 1864.

GRAHAM, EDWARD — "Uso Racional del Suelo" (en español, Editorial Nascimento, Santiago, Chile, 1947.

BENNETT, HUGH H. — "Elements of Soil Conservation", McGraw-Hill, New York, 1955.

ALLEN, SHIRLEY — "Conserving Natural Resources", McGraw-Hill, New York, 1955.

VAN HISE & Havemeyer — "Conservation of Our Natural Resources", Macmillan, New York, 1936.

DAHLBERG, EDWIN — "Conservation of Renewable Resources", C.C. Nelson Publishing co. Appleton, Wisconsin, 1939.

DALE, TOM — "Conserving Farm Lands". US. Office of Education, Federal Security Agency, Bulletin 1939, Nº 201, Washington D.C. Superintendent of Documents, Government Printing Office, 1940.

AGENCIA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL (AID) — "Manual de Conservación de Suelos" (en español), México, 1968.

BEARD, WARD P. — "Teaching Conservation", American Forestry Association, Washington, D.C. 1948.

LOWDERMILK, WALTER — "Conquest of the Land through Seven Thousand Years", U.S. Departament of Agriculture, Soil Conservation Service, Washington, D.C. 1947.

VAN DERSAL, WILLIAM — "The American Land", Oxford University Press, New York, 1943.

CHASE, STUART — "Rich Land, Poor Land, McGraw-Hill, New York, 1936.

OSBORN, FAIRFIELD — "Our Plundered Planet", Little, Brown & Co. Boston, 1948.

PINCHOT, GIFFORD — "Breaking New Ground", Harcourt, Brace & Co., New York, 1947.

SEARS, PAUL B. — "Deserts on the March", University of Oklahoma Press, 1947.

GABRIELSON, IRA — "Wildlife Conservation", MacMillan Co. New York, 1942.

VAN DERSAL, WILLIAM & EDWARD H. GRAHAM — "The Land Renewed, The Story of Soil Conservation, Macmillan, New York, 1936.

ZIMMERMANN, ERICH — "Recursos e Industrias del Mundo", Fondo de Cultura Económica, México, D.F. 1957.

SHEPARD, WARD — "Food or Famine"; The Challenge of Erosion", Macmillan, New York, 1945.

VOGT, WILLIAM — "The Road to Survival", William Sloan Associates, New York, 1948.

UDALL, STEWART L. — "Herencia en peligro" ("The quiet crisis"), Editorial Roble, México, D.F., 1963.

BILLINGS — "Las Plantas y el Ecosistema" — A.I.D. México, 1968.

ALDO, LEOPOLD — "Game Management", Chas. Scribner's Sons, 1936.

CASTRO DE, JOSUE — "Geopolítica del hambre", Editorial Raigal, Buenos Aires, 1955.

STORER, H. JOHN — "La trama de la vida", Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 1959.

CARSON, RACHEL — "The Sea Around Us", Oxford University Press, 1951.

CARSON, RACHEL — "Silent Spring", Fawcett Publications, 1964.

DORST, JEAN — "Avant que nature meure", Collection Les Beautés de la Nature, Delachaux et Niestlé, Neuchatel, Suisse, 1965.

---

[25] "Oda a la Erosión de la Provincia de Malleco".

BIBLIOGRAFIA

VIDAURRE GOMEZ DE, FELIPE — "Historia Natural y Civil del Reino de Chile", 1748.

AMERICAN ASSOCIATION OF SCHOOL ADMINISTRATORS — "Conservation Education in American Schools", 1951.

CONSERVATION KNOWLEDGE OF VIRGINIA SCHOOL PUPILS — "V.P.I. Agricultural Extension Service, Blacksburg", Virginia, August, -1958.

FOX AND ROTTER — "Learning about Soil and Water Conservation", Johnson Publishing Co., Lincoln, Nebraska, 1858.

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE SOIL CONSERVATION SERVICE — "An Outline for Teaching Conservation in Elementary Schools, Washington D.C., 1955.

NEBRASKA ASSOCIATION OF SOIL AND WATER CONSERVATIONS DISTRICTS — "Workbook of Soil and Conservation", Elementary Grades, Lincoln, Nebraska, 1958.

BARTON D.K. — "Teaching Conservation", Illinois Resource Management, Conservation Education, Office of Public Instruction, Springfield, Illinois, 1962.

SOUTH DAKOTA DEPARTMENT OF PUBLIC INSTRUCTION — "Conservation Handbook, South Dakota Secondary Schools", Selby, South Dakota, Hayes Brothers Printing, 1959.

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE, SOIL CONSERVATION SERVICE — "Teaching Soil and Water Conservation, A Classroom and Field Guide", Washington, D.C., 1964.

RANDALL, CHARLES EDGAR — "You can be a Conservationist", Reprint from "American Forests", Washington, D.C., April, 1966.

CONSERVATION EDUCATION ASSOCIATION — "Planning a State Program", The Interstate Printers & Publishers, Inc. Danville, Illinois, 1965.

BEARD, WARD P. — "Teaching Conservation", American Forestry Association, Washington, D.C. 1958.

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE, FOREST SERVICE — "Conservation Activities for Young People, Washington, 1959.

EICHLER, ARTURO — "La Enseñanza de la Conservación en Venezuela", Instituto de Investigaciones Económicas, Facultad de Economía, Universidad de los Andes, Mérida Talleres Gráficos Universitarios, Mérida, 1968.

GEVERT PARADA, LUCIA — "América, Amenaza de Extinción", "El Mercurio", Santiago, 16 de julio de 1967.

DORST, JEAN — "Avant que nature meure".

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALES ET DE LA CULTURE DE BELGIQUE — "L'Ecologie, Science Moderne de Synthèse, Vol. 2. Ecosystemes et Biosphere. P. F. Merck, Bruxelles, 1967.

CASTRI DI, FRANCISCO — "Posición de la ecología en la ciencia y en la sociedad actual", Anales de la Universidad de Chile, julio-septiembre, 1964.

BENNETT, HUGH N. — "La Escuela: medio conservacionista", "El Hombre y el Suelo", órgano de la Asociación de Amigos del Suelo de Argentina, Buenos Aires, agosto, 1957.

MAC DONALD E. A. — "Bennett, como maestro", "El Hombre y el Suelo", Buenos Aires, agosto, 1957.

BOY SCOUTS OF AMERICA, MERIT DADGE SERIES — "Soil and Water Conservation", Park Avenue, New York, 1952.

GENERAL FEDERATION OF WOMEN'S CLUBS — "Conservation of Natural Resources", Administration Program, 1958-60.

AMERICAN CAMPING ASSOCIATION — "Conservation of the Camp Site", Martineville, Indiana, 1960.

BAER, JEAN — "Reserves naturalles dans les pays densément peuplés et hautement industrialités". Institut de Ecologie, Université de Meuchatel, Suisee.

ORGANIZACION DE LAS NACIONES PARA LA AGRICULTURA Y ALIMENTACION (FAO) — Proceedings, Fifth World Forestry Congress, University of Washington. Seattle, agosto-septiembre, 1960.

MOTOVILOV, GERMAN PETROVICH — "Protection of Nature in the U.R.S.S.", Fifth World Forestry Congress, University of Washington, Seattle, Aug.-Sept., 1960.

ATRIA, DROUILLY Y PEQUEÑO — "La Educación extraescolar y la conservación de los recursos naturales renovables de Chile", Ponencia presentada al II Congreso del Comité Pro Defensa de la Flora y Fauna, Osorno, diciembre, 1960.

MUÑOZ PIZARRO, CARLOS — "Regla Móvil para la identificación de las principales especies de árboles chilenos".

REVISTA DE EDUCACION — Nº 5, abril de 1968; Nº 7, junio de 1968; Nº 12 (1er. y 2º volumen, noviembre de 1968); Nº 14, marzo de 1969, Ministerio de Educación.

APENDICE

I.—Lista de árboles símbolos para las provincias de Chile.

II.—Algunas instrucciones prácticas de UNESCO a los maestros de Ciencias Naturales, particularmente de conservación de renarres.

III.—Programa SAG. 1969 — Conservación de recursos agrícolas.

IV.—Programa SAG. 1969 — Fomento forestal.

V.—Las juventudes científicas de Chile.

VI.—Nómina de las reservas forestales.

VII.—Nómina de los Parques Nacionales.

I

LISTA DE ARBOLES SIMBOLOS PARA LAS PROVINCIAS DE CHILE

CADA CHILENO DEBERIA CONOCER EL ARBOL DE SU PROVINCIA Y CUIDARLO CON AFECTO

Provincia	*Nombre vulgar*	*Nombre científico*
TARAPACA	Tamarugo	Proscopis tamarugo
ANTOFAGASTA	Queñoa	Polylepis tarapacana
ATACAMA	Algarrobo	Prosopis chilensis
COQUIMBO	Alcaparra	Cassia coquimbensis
ACONCAGUA	Belloto	Beilshmiedia miersii
VALPARAISO	Palma	Jubaea chilensis
SANTIAGO	Peumo	Cryptocarya alba
O'HIGGINS	Boldo	Peumus boldus
COLCHAGUA	Quillay	Quillaja saponaria
CURICO	Maitén	Maytenus boaria
TALCA	Patagua	Crynodendron patagua
LINARES	Ciprés de Cordillera	Austrocedrus Chilensis
MAULE	Roble maulino	Nothofagus glauca
ÑUBLE	Avellano	Gevuina avellana
CONCEPCION	Lingue	Persea Lingue
ARAUCO	Canelo	Drymis winteri
BIOBIO	Raulí	Nothofagus alpina
MALLECO	Pehuén	Araucaria araucana
CAUTIN	Coigüe	Nothofagus dombeyi
VALDIVIA	Roble	Nothofagus obliqua
OSORNO	Notro	Embothrium coccineun
LLANQUIHUE	Alerce	Fitzroya cupressoides
CHILOE	Coigüe de Chiloé	Nothofagus nitida
AYSEN	Lenga	Nothofagus pumilio
MAGALLANES	Ñirre	Nothofagus antartica

II

ALGUNAS INSTRUCCIONES PRACTICAS A LOS MAESTROS PARA LAS CLASES DE CIENCIAS NATURALES PARTICULARMENTE DE CONSERVACION DE RENARRES. — UNESCO

Un yacimiento de arena o una cantera permitirán: apreciar cómo se ha modificado la superficie terrestre; explicar cómo el hombre utiliza materiales que obtiene del suelo; conocer cómo la observación de las capas geológicas permite que los hombres de ciencia puedan determinar la edad de los terrenos y los cambios de clima; ver cómo las máquinas están concebidas y utilizadas para el servicio del hombre; encontrar fósiles que permitan el estudio de especies desaparecidas.

Utilizaciones posibles de este recurso: realizar una excursión con el propósito de efectuar observaciones y coleccionar material; preguntar al dueño cómo fue descubierto el lugar, cómo se desarrolla la producción y las medidas de seguridad que se han dispuesto.

Un bosque situado en la vecindad de la escuela permitirá: estudiar la vida de las plantas y de los animales; contemplar los cambios producidos por las estaciones; descubrir las madrigueras de los animales; ver cómo la fauna y la flora dependen una de otra; observar cómo los elementos del medio físico, tales como la humedad, la temperatura, la insolación, ejercen su influencia sobre los seres vivos; señalar plantas y animales útiles y perjudiciales; apreciar las maravillas de la naturaleza; estudiar diversos aspectos de la conservación de los recursos naturales.

Utilizaciones posibles de este recurso: efectuar una excursión para realizar observaciones y coleccionar material; llevar al aula los materiales clasificados.

Un área quemada (costado del camino, campo, bosque) permitirá: comprobar los efectos del fuego sobre las plantas y animales; estudiar las causas de los incendios; interesar a los alumnos en los medios para combatirlos; si son perjudiciales; aprender la manera de dominarlos; observar cómo la vida renace en las áreas quemadas; anotar cuanto tiempo se necesita para que una zona quemada retome su aspecto anterior; comprobar la influencia de los incendios en la erosión.

Utilizaciones posibles de este recurso: visitar la zona y examinar los efectos del incendio, recoger y examinar materiales dañados por el fuego.

Un campo cercano permitirá encontrar señales de erosión, con el fin de ver cómo se inicia y cómo se la puede evitar; notar los diferentes modos de adaptación de las plantas al medio (por ejemplo, la disposición y la estructura de las hojas, la longitud y disposición de las raíces); observar diferentes especies de insectos, ver cómo están adaptados al medio, si son útiles o perjudiciales y en este último caso, cómo se los puede combatir, estudiar (si el campo está cultivado) cómo se procede para asegurar a las plantas la humedad necesaria; notar la diferencia de humedad entre las partes altas y las partes bajas del campo; observar las diferencias de vegetación en las partes más húmedas.

Utilizaciones posibles de este recurso: visitar el campo para observar las plantas; desenterrar algunas y llevarlas a la escuela para estudiarlas mejor; coleccionar insectos con el fin de observarlos y estudiarlos más atentamente; solicitar a personas competentes que discutan con los alumnos acerca de los problemas relativos a la lucha contra las hierbas y los insectos perjudiciales.

Un edificio en construcción permitirá: ver cómo se instalan las canalizaciones eléctricas; cómo se lo insonoriza y qué materiales se emplean; examinar muestras provenientes del subsuelo y compararlas con la tierra del jardín; observar cómo se evacuan las aguas servidas.

Utilizaciones posibles de este recurso: recoger muestras de los diversos materiales de construcción para estudiarlos; conductores eléctricos mostrando diferentes tipos de aislamiento; lana de escoria y otros materiales aislantes; muestras del suelo; etc.; conversar con los obreros que colocan las canalizaciones eléctricas, las instalaciones sanitarias o se dedican a trabajos de la misma clase; observar en su defecto, cómo se determina el emplazamiento de los pozos y cómo se los perfora; examinar la instalación sanitaria, el inodoro, su emplazamiento y construcción si se trata de una instalación interna; en el caso de una instalación externa, notar su emplazamiento en relación con el sistema de alimentación de agua y los motivos para esta instalación.

Un obraje permitirá: aprender cómo se eligen los árboles que deben ser derribados; estudiar cómo se protegen los árboles jóvenes; aprender qué maderas son consideradas como las de más valor y por qué; observar cómo las máquinas son utilizadas y cómo se prepara y trata la madera de obra; notar los cambios acaecidos en la fauna y en la flora; a raíz de los cortes. Utilizaciones posibles de este recurso: visitar el obraje para observar su funcionamiento; recoger muestras de troncos para observar las capas concéntricas que indican la edad del árbol; pasear por el bosque para observar cómo se cortan los árboles; examinar diversas máquinas para estudiar cómo facilitan la tarea de los obreros.

Una granja permitirá: observar diversos procedimientos utilizados para conservar y almacenar los productos alimenticios, cuidar los animales, cultivar las legumbres y las flores; estudiar qué máquinas se emplean en las casas, en el campo, en la alquería, en el jardín, en el vergel, observar cómo los edificios y los patios son preservados del fuego y qué precauciones se toman para evitar los accidentes.

Utilizaciones posibles de este recurso: visitar la granja para descubrir la aplicación de los principios científicos; pedir a los alumnos que citen ejemplos de hechos y aplicaciones científicas que han podido observar.

Un huerto y un jardín permitirán: estudiar cómo se procura a las plantas suficiente luz y humedad así como los otros elementos indispensables, para su crecimiento; aprender cómo se prepara el suelo para las plantaciones, cómo las plantas son trasplantadas y las semillas se dispersan; estudiar la polinización directa y la polinización cruzada en las flores; y la manera cómo germinan las semillas y se desarrollan; distinguir qué tipos de suelos son favorables para las distintas especies de plantas y cómo se reconoce la naturaleza del suelo; observar cómo las plantas almacenan sus reservas y se transforman según las estaciones.

Utilizaciones posibles de este recurso: visitar el jardín para observar las plantas y su crecimiento; coleccionar semillas y frutos que muestren tipos de dispersión; hacer germinar semillas en el aula con el fin de conocer mejor el crecimiento de las plantas; efectuar experimentos con las plantas para comprobar los efectos de la luz, de la temperatura y de la humedad sobre el crecimiento. Si fuera posible, instalar un jardín escolar para adquirir más amplios conocimientos sobre el crecimiento de las plantas.

Un colmenar permitirá observar cómo se trata a las abejas; cómo se constituyen las colmenas y cómo se las prepara para resistir el frío; qué sucede cuando las abejas enjambran, las precauciones que se deben tomar en tales circunstancias;

las utilidades que las abejas proporcionan al hombre; observar la actividad de las abejas e inquirir cómo viven en la colmena; tener la oportunidad de conocer un ejemplo de insectos sociales y útiles al hombre.

Utilizaciones posibles de este recurso: visitar el colmenar para observar sus diversas actividades; conversar con el apicultor para informarse sobre la abeja y su modo de vida; observar una abeja muerta con la lente de aumento con el microscopio.

Un árbol en el patio de la escuela permitirá: estudiar los cambios estacionales, la disposición de las hojas, la aparición de brotes y el crecimiento del árbol; observar los pájaros y sus nidos, y descubrir los beneficios que ellos procuran.

Utilizaciones posibles de este recurso: observar el árbol a intervalos y discutir los fenómenos que pueden observarse; cortar algunas ramas y estudiarlas de más cerca.

Un huerto de frutales o vergel permitirá: aprender cómo se trasplantan los árboles, cómo se los trata mediante pulverizaciones y cómo se los poda; estudiar las relaciones entre las plantas y los insectos útiles (abejas) o perjudiciales (cochinillas, pulgones) u otros; conocer un ejemplo de la manera cómo el hombre utiliza las plantas para su alimentación; observar el efecto de los cambios bruscos de temperatura o de otros fenómenos meteorológicos en el crecimiento de los vegetales.

Utilizaciones posibles de este recurso: visitar el vergel para observar los árboles en diferentes épocas del año; señalar ciertas flores y observar lo que sucede a medida que el tiempo transcurre; recoger y estudiar los insectos así como los frutos perjudicados por los insectos.

Un arroyo o una charca permitirán: estudiar ciertas especies vegetales y la adaptación de los tallos, de las raíces, de las hojas, de las flores y de los frutos al medio acuático; conocer cómo los animales se adaptan a la vida a orillas del agua o en el agua y en qué caracteres difieren de los terrestres; observar las transformaciones estacionales de estos animales y de estas plantas; observar las costumbres de los animales en lo que concierne a su nutrición y la construcción de sus refugios.

Utilizaciones posibles de este recurso: visitar el lugar con el fin de proceder a las observaciones científicas antes mencionadas; recoger ejemplares de plantas y animales en vista de un estudio más profundo.

El borde del camino permitirá: observar los refugios de los animales, el modo cómo éstos se procuran su alimento y cuidan sus crías; estudiar diversas formas de vegetación para ver cómo se adaptan al medio, por ejemplo, los tipos de dipersión de las semillas y las modificaciones que se producen en caso de sequía o de humedad excesiva; estudiar las relaciones entre los animales y las plantas, (los insectos y las plantas, por ejemplo); estudiar casos de erosión y los procedimientos para prevenirla. Si el camino corta una lomada, los alumnos pueden observar la diferencia entre la capa arable o tierra vegetal y el subsuelo; el espesor de la capa arable, y comprender mejor la necesidad de proteger ésta contra la erosión.

Utilizaciones posibles de este recurso: visitar el lugar para realizar las observaciones antes mencionadas; recoger muestras de la tierra vegetal y del subsuelo; hacer crecer plantas en cada uno de estos tipos de suelo y observar los resultados, recoger ejemplos de los distintos tipos de diseminación de las frutas y semillas.

Fuente: "Manual de la Enseñanza de Ciencias (Grado Elemental) Naturales de Unesco".

III

PROGRAMA SAG

CONSERVACION DE RECURSOS AGRICOLAS

a) *Consideraciones generales.*

El Servicio Agrícola y Ganadero actúa en beneficio del patrimonio nacional al propender a un uso racional de los recursos naturales renovables que en términos reales significa defenderlos de la degradación, dilapidación y despojo al mismo tiempo que los conserva, mejora y utiliza con vistas a una producción económica y permanente.

En los momentos actuales el crecimiento de nuestra población y de sus necesidades inherentes junto con el violento avance de la tecnología permiten al hombre incidir en forma más directa y rápida en sus relaciones con el medio natural y sus recursos. Esta influencia de vasto alcance, cuando se ejerce con un conocimiento escaso o vago de los efectos que tiene para cualquier país o región el mal uso de la tierra, del agua de las praderas, bosques, vida silvestre o bellezas escénicas, suele crear los más serios problemas de sobrevivencia.

Cuantificando la gravedad de lo expuesto, el Servicio Agrícola y Ganadero ha fijado prioridades de acción y metas acordes con los medios a su alcance.

b) *Aspectos principales en que se concentrará la acción.*

La labor del Servicio en esta materia se ha dirigido fundamentalmente a lograr un incremento en la productividad de los recursos naturales agrícolas, manteniendo un criterio conservacionista. Bajo esta orientación, se han establecido las siguientes líneas de acción prioritarias:

- Puesta en Riego.
- Uso y Manejo eficiente del Agua de Regadío.
- Establecimiento y manejo de Praderas.
- Hoyas Hidrográficas y Manejo de Recursos.
- Estudios Básicos.

c) *Objetivos Generales.*

Las líneas de acción precedentemente detalladas tienen como objetos generales:

- El Inventario de los Recursos Naturales Renovables, fundamentalmente el suelo y las aguas como primera prioridad;
- La determinación cuali y cuantitativa de las aptitudes que permiten por una parte la utilización de los citados recursos y por otra la determinación de las limitaciones que contribuyen a su deterioro o pérdida;
- Programar y proyectar el uso y manejo de los recursos naturales renovables para que puedan ser utilizados como eficaz herramienta dinámica del desarrollo.

d) *Relación entre la acción planteada y el Plan de Desarrollo Agropecuario.*

El Servicio Agrícola y Ganadero, en materia de conservación de recursos se ha integrado al Plan Nacional de Desarrollo Agropecuario en los proyectos de Potencialidad de los Suelos de Chile, Valle del Río Copiapó; Potencialidad Ganadera de Suelos Zona Tongoy-Itata, Tecnificación del regadío en San Pedro de Atacama, Praderas Coquimbo, Proyecto Paloma, Hoya Hidrográfica Caleu, Paloma y Junquillar, Puesta en Riego Digua y Maule Norte. Igualmente se trabaja integrado estrechamente a los planes subsidiarios originados a raíz de la sequía que afecta al país entre las provincias de Atacama y Ñuble inclusive.

Las prioridades han sido determinadas conjuntamente con ODEPA.

e) *Relación con otros organismos.*

El Servicio, en el desarrollo de sus líneas de acción trabaja cooperativamente con CORA (reconocimiento de suelos, determinación de aptitudes frutícolas de los suelos de asentamientos, tecnificación del regadío y establecimiento de praderas, manejo de praderas establecidas y nativas, etc.) con INDAP (mejoramiento del uso y eficiencia del agua en Comités de Pequeños Campesinos, puesta en riego de suelos anteriormente de secano incluyendo construcción de estructuras de embalse y conducción) con ODEPA (proyecto de potencialidad de suelos de Chile), con Obras Públicas (proyecto Copiapó, Aconcagua, Maule Norte y Hoya Hidrográfica Paloma).

PROYECTOS A DESARROLLAR

a) *Estudios Básicos.*

a.1. *Reconocimiento y Carta Nacional de Suelos.* Constituye el núcleo que orientará el conocimiento más acabado de los suelos de Chile al mismo tiempo que constituye uno de los aportes fundamentales a los programas de desarrollo y de Reforma Agraria, a nivel de regiones, zonas o nacional.

La Carta Nacional de Suelos es la sistematización del reconocimiento, correlación, clasificación y cartografía de los suelos. En ella se vaciarán todos los estudios que se hagan para áreas específicas, proyectos de regadío, programas de Reforma Agraria, ensayos de fertilidad, etc.

i. **Objetivos.**

— Estudios de Suelos para la Carta Nacional.

— Estudios específicos para proyectos de regadío, reforma agraria y desarrollo regional.

ii. Areas y ubicación.

— Provincia de Ñuble — Area Diguillín, Aconcagua y Valparaíso — Valle Río Aconcagua.

iii. Cuantificación de actividades.

Estudios con prioridad: 77.800 hectáreas.

Estudios para proyectos específicos: sin superficie tentativa, se conocerá a medida que se creen nuevas prioridades o se encarguen específicamente en el curso de 1969.

a.2. *Determinación de Potencialidad Ganadera de la zona Tongoy a Itata.*

Superficie total: 315.500 hectáreas.

a.3. *Proyecto Agrometeorológico.*

a.4. *Pautas para tratamiento de Hoyas Hidrográficas.*

a.5. *Determinación de tasas de Regadío.*

b) *Puesta en riego.*

i. Objetivos.

- Aumento de la superficie de regadío.
- Mejoramiento de la seguridad de riego.
- Obtener la máxima eficiencia en la aplicación del agua de regadío.
- Obtener costos reales por hectárea de suelos habilitados, de tecnificación del regadío o de puesta en riego.

IV

PROGRAMA SAG. 1969

FOMENTO FORESTAL

a) *Política del SAG en fomento forestal.*

Dentro del Sector Forestal las funciones del Servicio cubren solamente el Subsector Silvícola, quedando los subsectores industrial y comercial en manos de otras instituciones. Este hecho, como se verá posteriormente influye de manera decisiva en la política forestal del Servicio y en la eficiencia de su acción.

Las funciones correspondientes al SAG, comprenden tres áreas fundamentales: a) Silvicultura, b) Patrimonio y c) Protección de los Recursos Forestales.

En materia de Silvicultura la acción del Servicio se orienta hacia la conservación, manejo e incremento de los recursos forestales, tanto del Patrimonio Forestal del Estado como del sector privado.

En lo referente al Patrimonio Forestal del Estado, las actividades se dirigen hacia la consolidación del dominio y luego hacia la ordenación y desarrollo de los Parques Nacionales y Reservas Forestales.

En cuanto a la Protección de los Recursos Forestales, la labor se encamina hacia la preservación de los bosques y demás recursos naturales renovables, mediante la aplicación de la legislación vigente y la lucha contra los agentes destructores del recurso.

Las actividades que cumple el Servicio en cada una de estas áreas son las siguientes:

- Silvicultura. Abarca las actividades de obtención de semillas, producción de plantas, reforestación, ordenación, explotación y restauración de montañas.
- Patrimonio. Comprende tanto para Parques Nacionales y Reservas Forestales, las actividades de saneamiento y delimitación, implementación administrativa, estudios básicos y planes de ordenación, desarrollo del turismo en el caso de Parques y explotación en el caso de Reservas.
- Protección de los Recursos Forestales. Cubre las sub-áreas de Régimen Forestal y de Protección contra Incendios Forestales.
- Régimen Forestal. Comprende todo lo relacionado con controles impuestos por leyes, decretos y reglamentos.
- Protección contra Incendios. Las actividades del SAG en este campo cubren tanto la protección del Patrimonio Forestal del Estado como la dirección técnica de la Campaña Nacional de Protección contra Incendios.

b) *Aspectos principales en que se concentrará la acción.*

De acuerdo a las posibilidades presupuestarias del Servicio, la acción durante el año 1969 se concentrará en 5 líneas fundamentales: Reforestación, Protección contra Incendios de Bosques y desarrollo de ciertas áreas del Patrimonio.

Las funciones comprendidas en las restantes áreas de Patrimonio y Silvicultura y el Régimen Forestal, si bien son importantes, han debido dejarse en segunda prioridad en razón de las limitaciones mencionadas.

c) *Objetivos Generales.*

En materia de reforestación se persigue incrementar la superficie arbolada actual con el fin de abastecer de materia prima a las industrias forestales, tanto establecidas como aquellas en proyecto, e igualmente proteger los suelos en proceso de erosión.

En protección contra incendios se tiende a defender el Patrimonio Forestal del Estado y a dirigir y coordinar la Campaña Nacional de Protección contra Incendios Forestales.

En algunas áreas del Patrimonio se delimitará e implementará administrativamente algunas unidades consideradas como prioritarias.

d) *Relaciones con otros organismos.*

Como se señaló al comienzo, el Servicio tiene atingencia sobre el rubro silvícola, quedando totalmente marginado de las decisiones que se tomen en el subsector industrial y comercial.

Este hecho impide que se logre una coordinación entre los dos subsectores, ya que no existe un organismo o nivel superior que armonice las políticas que los orientan. Así, por ejemplo, el Servicio aparece ante la opinión pública como la institución responsable de la reforestación, en circunstancias que el crédito y el desarrollo industrial que son dos factores fundamentales que la impulsan, son manejados por la Corporación de Fomento, Banco del Estado y otras instituciones, en cuyas políticas el SAG no tiene posibilidades de influir.

Ahora bien, en cuanto a las relaciones que mantiene el Servicio con otros organismos, para el desarrollo de sus programas, son de diferente índole. Dentro de los organismos del Sector Agrícola, en materia forestal se tienen contactos con INDAP, CORA y ODEPA.

Las relaciones que mantienen con INDAP cubre casi exclusivamente el rubro de reforestación. Con CORA los contactos se han establecido en los rubros de Reforestación y de Régimen Forestal (Ley 16.640). Con ODEPA las relaciones comprenden fundamentalmente el campo de programación.

Además de las instituciones del Sector Agrícola, el Servicio a través de la División Forestal, mantiene contactos con otros organismos, entre los cuales se puede destacar: Instituto Forestal, IREN, Escuela de Ingeniería Forestal de las Universidades de Chile y Austral, Ministerio de Tierras y Colonización, Cuerpo de Carabineros, Fuerzas Armadas, Oficina de Emergencia del Ministerio del Interior, organismos internacionales como: FAO, CEPAL, Misión Alemana, OEA, Instituto Forestal Latinoamericano y organismos privados como: Corporación Chilena de la Madera y Asociación Chilena de Ingenieros Forestales.

PROYECTOS A DESARROLLAR

a) *Administración del Patrimonio Forestal.*

Reservas Forestales.

i) Objetivos: Los trabajos a desarrollar en este rubro comprenden el saneamiento y la delimitación para lograr la consolidación del dominio. A continuación se emprenderán las etapas de implementación administrativa, estudios básicos, planes de ordenación y planes de aprovechamiento.

ii) Areas: Durante 1969 se concentrará la acción en 10 Reservas Forestales consideradas prioritarias: Malleco y Malalcahuello de la Zona X; Villarrica, Conguillío, China Muerta y Río Negro en la Zona XI; Llanquihue en la Zona XIII y Coyhaique, Lago Carlota y Lago Jeinemenie en la Zona XIV. En las reservas restantes las labores se centrarán en aspectos de vigilancia, mantención, explotación y reforestación.

iii) Cuantificación del Proyecto: El Servicio tiene a su cargo un total de 41 Reservas Forestales que cubren 1.823.000 Hás. De éstas solamente 6 Reservas, con 147.000 Hás., están dotadas de administración; además, en otras 20 reservas que cubren una superficie de 315.800 Hás. existe por lo menos un guardabosque encargado de la vigilancia; sin embargo esta vigilancia se considera en general muy insuficiente.

En cuanto a las Reservas prioritarias, que cubren una superficie aproximada de 260.000 Hás., solamente 3 de ellas cuentan con administración y corresponde a Malleco, Malalcahuello y Villarrica con 144.000 Hás.; el resto de las Reservas prioritarias están dotadas solamente con vigilantes.

La labor a realizar en las Reservas Forestales comprende la construcción de 11 casas para guardabosques, 1 casa para administración, 1 galpón, la ampliación de 1 refugio, la construcción de 65,5 km. de cerco y la habilitación y mantención de 88 kms. de caminos.

Aparte de estas labores, se reforestarán 2.600 Hás. y se producirán 540.000 pulgadas de madera aserrada.

Parques Nacionales.

i) Objetivos: Al igual que en el caso de las Reservas Forestales, la labor a desarrollar en este rubro comprende el saneamiento de títulos y la delimitación, la implementación administrativa y la realización de estudios básicos y de desarrollo turístico.

ii) Areas: En el año 1969, los esfuerzos se volcarán sobre los Parques Nacionales de Fray Jorge y Punta del Viento en la Zona II; Peñuelas e Isla de Pascua en la Zona III; Nahuelbuta y Tolhuaca en la Zona X; Huerquehue, Villarrica y Quelhue en la Zona XI; Puyehue en la Zona XII; Vicente Pérez Rosales en la Zona XIII y Río Simpson en la Zona XIV.

Estos 12 Parques cubren una superficie aproximada de 228.500 Hás.

En los Parques no prioritarios se continuará con la labor rutinaria de vigilancia y mantención, en base a los recursos disponibles.

iii) Cuantificación del Proyecto: El Servicio Agrícola y Ganadero tiene un total de 40 Parques Nacionales, que comprenden una superficie de 2.130.000 Hás. Sin embargo sólo 11 parques cuentan con administración, cubriendo una superficie de 45.600 Hás. De estos 11 parques, 7 están entre los 12 parques prioritarios mencionados en el párrafo anterior; es decir hay 5 parques prioritarios que carecen de administración, contando solamente con guardería y vigilancia, cubren una superficie de 182.600 Hás.

Por otra parte, del total de 40 Parques Nacionales mencionados, existen 22 que cuentan con guardería y vigilancia y comprenden una superficie de sólo 387.000 Hás.; de estas unidades, aquellos que no son prioritarios serán objeto de las labores rutinarias de guardería y vigilancia que permiten los medios actuales del Servicio.

El programa a realizarse en 1969 comprende la construcción de 4 casas para administración, 8 casas para guardabosques, 2 refugios y la terminación de 1 oficina y de 1 galpón. La construcción de 61 kms. de cercos y la habilitación y mantención de 57,5 kms. de caminos. La habilitación de 5 áreas para camping y la reforestación de 2.300 Hás.

b) *Producción de Plantas.*

1) Objetivos: Se producirán en 31 viveros, 64 millones de plantas que permitirá abastecer el 100% de la reforestación del sector estatal y el 25% de las plantaciones del sector privado.

Se pretende, durante 1969, reducir el número de viveros dejando, en lo posible, un vivero central por Zona, que permita incorporar mejores técnicas y mecanizar al máximo las faenas. Todo esto, con el fin de bajar los costos de producción y mejorar la calidad de ella.

ii) Areas: Como se señaló la producción se repartirá en 31 viveros distribuidos en todo el país. El 60% de la producción se concentrará entre las provincias de Maule y Cautín, con alrededor de 38 millones de plantas, provenientes de 11 viveros.

iii) Cuantificación del proyecto: Como se indicó, la producción alcanzará a 64 millones de plantas, de las cuales, alrededor de 80% corresponderá a pino insigne. Esta especie constituye el grueso de la producción entre las Zonas III y XII.

c) *Reforestación.*

i) Objetivos: Se pretende asegurar el abastecimiento de materia prima de las industrias forestales que operan en la actualidad y de su futura expansión, y contener el proceso erosivo que afecta a grandes extensiones del territorio nacional.

ii) Areas: Basándose en los 2 objetivos fundamentales de la reforestación se puede señalar que entre las Zonas VII y XI, la mayor parte de las plantaciones se ejecutan con fines de abastecimiento industrial, en tanto que en el resto del país, el objeto fundamental es la protección. Este hecho explica porqué la mayor parte de las plantaciones se efectúan entre las Zonas VII y XI, y dentro de esta región con mayor intensidad en las Zonas IX y X.

iii) Cuantificación del proyecto: En 1969, los proyectos zonales cubren una meta de alrededor de 37.000 Hás. De esta meta, más o menos 15.000 Hás.

corresponderán a plantaciones que realizarán instituciones fiscales y semifiscales y 22.000 Hás. serán de cargo de las empresas industriales y de otros particulares.

De la reforestación imputada al sector fiscal y semifiscal, más o menos 5.000 Hás. corresponderán a plantaciones que se efectuarán en el Patrimonio Forestal del Estado, con cargo al presupuesto del SAG ayudado en algunos casos con aportes que se consiguen con la Intendencia (ej.: Zonas XII y XIV).

Ahora bien, de las 37.000 Hás. consideradas como meta nacional, algo más del 60% se concentra entre las Zonas VII y XI, cubriendo más o menos 23.000 Hás.

d) *Régimen Forestal.*

i) Objetivos: Los objetivos perseguidos por este proyecto, son fundamentalmente tres:

- Control para Defensa de la Flora, que está relacionado con la explotación de aquellas especies forestales, que por su importancia protectora o económica, hace necesario reglamentar su corta a fin de evitar su extinción.
- Control de Productos Forestales, que agrupa todos aquellos controles que se ejercen en la calidad y origen de productos forestales que se exportan. Corresponden a madera aserrada, corteza, semillas, hojas y raíces de especies forestales.
- Régimen Forestal, propiamente tal, que se refiere a las normas sobre controles de uso del suelo, plantaciones forestales, revalorizaciones, inexpropiabilidad de predios forestales, etc.

ii) Los objetivos anteriormente planteados debe cumplirlos por mandato en la Ley de Bosques, el Servicio, en todo el territorio nacional.

La mayor o menor importancia de cada uno de los objetivos planteados, depende de las características de la actividad forestal de cada zona.

iii) Cuantificación del proyecto: En este tipo de proyectos no es posible fijar metas en forma a priori, ya que depende de la actividad que desarrollen los particulares, en todo caso, se espera un aumento considerable de las tareas a desarrollar.

e) *Protección contra Incendios.*

i) Objetivos: Durante los últimos años el país ha estado empecinado en una Campaña Nacional de Reforestación, a fin de recuperar aquellos terrenos que se encuentran erosionados por falta de una cubierta arbórea. Sin embargo, el capital bosque continúa perdiéndose por diferentes causas, siendo la principal de ellas los incendios forestales, que no sólo causan graves daños al bosque mismo, sino también a los terrenos agrícolas y ganaderos.

Por esta razón el SAG, ha tomado como una de las grandes líneas de acción la "Protección de Incendios Forestales", cuyo objetivo fundamentalmente es la reducción de las pérdidas y daños originados por este concepto.

Para el logro de este objetivo hay dos actividades fundamentales a desarrollar:

- — Prevención de los incendios forestales, que incluye todas aquellas tareas y actividades tendientes a evitar que se produzcan.
- — Supresión o extinción de los incendios forestales, que agrupa todas aquellas tareas o actividades que se refieren a la organización y operación de todos los recursos necesarios para evitar que se propaguen y liquidar los siniestros que se producen.

ii) Areas: El control de los incendios forestales es una línea de acción que el SAG debe cumplir a través de todo el territorio nacional. Pero indudablemente el problema no tiene igual intensidad en todo el país, de ahí que se hayan fijado áreas prioritarias:

Primera prioridad:	Zonas III, IV, IX, X y XIV.
Segunda prioridad:	Zonas V, VI, VII, VIII, XI y XII.
Tercera prioridad:	Zonas II, XIII y XV.

iii) Cuantificación del proyecto: Para el cumplimiento del objetivo del Proyecto Nacional de Protección contra Incendios Forestales, se han de cumplir una serie de tareas y actividades, entre las cuales merecen destacarse:

- — La dictación de 14 cursos técnicos de capacitación.
- — La operación de 47 Patrullas de Combate, que estarán compuestas por personal de Parques, Reservas, Viveros y Oficinas, todas equipadas con el material obtenido a través de un crédito francés.
- — La operación de una red de 259 estaciones receptoras y trasmisoras.
- — La instalación y funcionamiento de 27 estaciones de Predicción de Grado de Peligro de Incendios.
- — 5.000 hrs. de patrullaje aéreo para la detección de incendios.
- — El desarrollo de 176 áreas de protección forestal, unidad básica en la prevención y combate de incendios forestales.

V

LAS JUVENTUDES CIENTIFICAS DE CHILE

1. Esta institución fue creada en Chile a fines del año 1967, bajo la tuición del Museo Nacional de Historia Natural, de Santiago, donde tienen su sede todos los clubes que funcionan en la capital del país.
2. Sus fines y organización son similares a las "Juventudes Científicas" existentes en Europa y América, coordinadas por UNESCO a través del Consejo Internacional de Coordinación de la Ciencia y el Desarrollo de Actividades extraescolares.
3. En Chile comenzaron con 35 jóvenes y 5 clubes. En la actualidad cuentan con 145 miembros, agrupados en 14 Centros (clubes), en Santiago y provincias. Sus edades fluctuan entre los 10 y 14 años (alumnos de enseñanza básica y de los dos primeros años de la Enseñanza Media) y de 14 a 18 años (alumnos de Enseñanza Media).
4. Cada Centro está dirigido por un Presidente y un Secretario. Los socios se ponen de acuerdo en el tema a investigar, vale decir, cada Club agrupa a jóvenes que sienten las mismas inclinaciones por un tópico. Gran parte del trabajo deben realizarlo en sus hogares porque en la actualidad no se dispone de locales adecuados para satisfacer todas las inquietudes de estos jóvenes que verdaderamente tienen interés por el quehacer científico.
5. Su campo operacional, vasto y amplio, comprende: Astronomía, Ecología, Embriología, Acuario, Química, Reptiles, Ficología, Taxidermia (sólo con animales que han muerto por un agente que no sea el hombre), Mineralogía, etc. Estos jovenes disponen de la valiosa ayuda auxiliar que es la Biblioteca Científico-Juvenil, a la cual han brindado su inestimable cooperación, entre otros, la Embajada de Estados Unidos de Norteamérica, la Embajada de Francia, el Instituto Chileno-Francés de Cultura, etc.
6. En Santiago los Clubes se reunen semanalmente durante el período escolar, en el mismo Museo de Historia Natural. Además, se programan Cursos breves para el verano, como el que se llevará a efecto en enero del 70, cuyo tema será "El Mar". En una de las sesiones de trabajo de 1969, lo decimos como anécdota, muchachos de 14 años escucharon con entusiasta atención a dos conferenciantes de 18 años que les hablaron de Ecología, participando en el debate que siguió a continuación.
7. Se ha observado, a través del trabajo de algunos Centros, especialmente del "Centro de Ecología", que los niños han trazado planes de trabajo que inciden en los Recursos Naturales, su Conservación y su probable Renovación.
8. Los Centros de las Juventudes Científicas representan un cauce muy apropiado para las inquietudes de los muchachos y muchachas y campo benéfico para el empleo de sus energías, constituyendo igualmente una vía de escape para todos aquellos jóvenes bien dotados que muchas veces no tienen cómo ni en qué ocupar su tiempo extraescolar.
9. El Museo Nacional de Historia Natural de Chile celebra en 1970, el primer centenario de su fundación. Las Juventudes Científicas de nuestro país se asociarán a esta gran efeméride organizando la "Primera Feria Científico-Juvenil, de Chile". Será este evento una demostración elocuente de la seriedad y responsabilidad con que los muchachos y muchachas chilenos realizan sus inquietudes y afanes científicos; también lo será de su espíritu de laboriosidad porque, debido a la escasez de medios, tendrán que trabajar duro para alcanzar el éxito. El futuro es de ellos. Es nuestra esperanza.

Fuente: Museo Nacional de Historia Natural. Informe gentileza de los Profesores Guías, señores Víctor Moraga y Joaquín Billard, ambos profesores en las asignaturas de Biología y Química en la Enseñanza Básica y Media.

VI

NOMINA DE LAS RESERVAS FORESTALES DE CHILE

RESERVAS FORESTALES			
Nombre	*Decreto*	*Ubicación*	*Superficie há.*
LAUCA	20-IV-68	TARAPACA	271.300
LLARETERA	29-VI-40	ANTOAGASTA	
RIO BLANCO	10-V-32	ACONCAGUA	10.175
FEDERICO ALBERT	16-XII-38	CONCEPCION	80
CONTULMO	8-IV-41	ARAUCO	290
MALLECO	30-IX-07	MALLECO	33.640
MALALCAHUELLO	31-III-31	MALLECO	30.000
SAN RAMON	16-XII-38	MALLECO	167
CONTRACO	5-II-47	MALLECO	3.237,10
CONGUILLIO	17-V-50	MALLECO	5.000
VEGAS BLANCAS	30-I-59	MALLECO	250
RIO NEGRO	31-VII-60	CAUTIN	
PITRUFQUEN	4-III-35	CAUTIN	2.888,10
ALTO BIOBIO	6-XI-13	CAUTIN	40.000
VILLARRICA	18-X-12 12-VIII-54	CAUTIN	163.000
VALDIVIA	9-XII-29	VALDIVIA	27.400
LLANCACURA	27-VIII-46 26-XI-47	VALDIVIA	3.656
LLANQUIHUE	18-V-12	LLANQUIHUE	50.000
PUERTO MONTT	29-V-41	LLANQUIHUE	126
MANO NEGRA	3-I-67	AYSEN	2.256,25
ISLA MAGDALENA	10-I-67	AYSEN	177.320
LAGO PALENA	26-II-65	AYSEN	49.415
LAGO CARLOTA	8-VI-65	AYSEN	5.875
PTO. CHACABUCO	24-III-64	AYSEN	227,5
ISLA ESTER	7-IV-64	AYSEN	2.651
LAS 5 HERMANAS	7-IV-64	AYSEN	221
GUAITECAS	28-X-38 6-I-62	AYSEN	850.000
COYHAIQUE	5-V-68	AYSEN	6.052
MAGALLANES	13-II-32 23-XI-39	MAGALLANES	13.500
BAHIA FELIPE Y SPRINGHILL	23-XI-38	MAGALLANES	5.510
NAVARINO	8-X-48	MAGALLANES	10.500
RANGUIN TULELFU	4-VII-47	VALDIVIA	5.440,10
LAGO JEINIMENI	1-VI-67	AYSEN	38.700
LAGO COCHRANE	1-VI-67	AYSEN	3.836
YAGANES	1º-VI-67	MAGALLANES	73.500
NALCAS	6-X-67	MALLECO	13.775
CHINA MUERTA	28-VI-68	CAUTIN	9.887

VII

NOMINA DE LOS PARQUES NACIONALES DE CHILE, EL CASTIGADO PATRIMONIO FORESTAL Y RECREATIVO DE TODOS LOS CHILENOS. CARACTERISTICAS DE LOS PARQUES NACIONALES, EXCLUIDOS LOS MUNICIPALES

Nombre	*Ubicación por Zona*	*Decreto creación*	*Superf. (Hás.)*	*Causas de creación*	*Especies más notables*	
					Vegetales	*Aves y Animales*
1.—VOLCAN ISLUGA	I Zona Tarapacá	Nº 4 3.1.67 M. Agricultura	401.135	Protección fauna y flora; belleza escénica natural.	Queñoa.	Vicuña, avestruz, vizcacha, llama, alpaca, patos, parinas, perdices.
2.—FRAY JORGE	II Zona Coquimbo	Nº 399 15.4.41 M. Tierras y Coloniz. Nº 326 1.6.67 M. Agricultura	845 6.000	Protección relicto boscosa de gran importancia científica	Olivillo, Canelo.	
3.—TALINAY	II Zona Coquimbo	Nº 728 20.3.45 M. Tierras y Coloniz.	114	Protección relicto boscosa de gran importancia científica.	Olivillo, Canelo.	
4.—PUNTA DEL VIENTO	II Zona Coquimbo	Nº 318 1.67 M. Agricultura	3.000	Protección relicto boscosa de gran importancia científica.	Olivillo, Canelo.	
5.—ISLA DE PASCUA	III Zona Valparaíso	Nº 103 16.1.35 M. Tierras y Coloniz. Nº 148 18.3.66 y 285 3.6.66 Agric.	4.589	Crear zonas boscosas y prestarles debida protección; Turismo.	Toromiro.	

Nombre	Ubicación por Zona	Decreto creación	Superf. (Hás.)	Causas de creación	Especies más notables	
					Vegetales	Aves y Animales
6.—JUAN FERNANDEZ	III Zona Valparaíso	Nº 103 16.1.35 M. Tierras y Coloniz.	18.300	Protección de la flora y fauna; belleza escénica.	Chonta; helechos arbóreos.	Langosta chilena, paloma silvestre, aves endémicas: cachudito, churrete, rayadito, picaflor, aguilucho, cernícalo, fardelas.
7.—LAGO PEÑUELAS	III Zona Valparaíso	Nº 652 18.8.59 Nº 190 4.4.67 M. de Agricultura	9.095	Protección cuenca hidrográfica de agua potable.	Acacia común.	
8.—CONTULMO	IX Zona Arauco	Nº 365 8.4.41 M. Tierras y Coloniz.	82			
9.—NAHUELBUTA	X Zona Malleco Biobío	Nº 15 4.1.39 y Nº 677 2.4.51 M. Tierras y Coloniz.	5.432	Protección relicto araucaria araucana en Cordillera de Nahuelbuta.	Araucaria, Coigüe, lenga.	Pudú, zorrino, puma güiña.
10.—TOLHUACA	X Zona Malleco Biobío	Nº 2849 16.10.35 M. Tierras y Coloniz.	3.500	Protección belleza escénica.		
11.—LAGUNA DEL LAJA	X Zona Biobío	Nº 652 25.6.58 M. de Agricultura	11.600	Protección cuenca hidrográfica de gran interés.	Selva valdiviana andina (límite norte).	
12.—VILLARRICA	XI Zona Cautín	Nº 2236 28.11.40 M. Tierras y Coloniz.	13.780			

Nombre	*Ubicación por Zona*	*Decreto creación*	*Superf. (Hás.)*	*Causas de creación*	*Especies más notables*	
					Vegetales	*Aves y Animales*
13.—LOS PARAGUAS	XI Zona Cautín	Nº 1682 21.8.40 M. Tierras y Coloniz.	18.000	Protección belleza escénica, centro deportivo.	Araucaria, coigüe, lenga, ñirre.	Puma.
14.—HUERQUEHUE	XI Zona Cautín	Nº 347 9.6.67 M. de Agricultura	3.900	Protección belleza escénica y flora en vías de extinción.	Bosque valdiviano andino.	Culpeo, chinchimea.
15.—PUYEHUE	XII Zona Osorno	Nº 374 8.4.41 y Nº 338 27.2.50 M. Tierras y Coloniz.	117.000	Protección belleza escénica y bosque tipo pluviselva valdiviana andina	Avellano, olivillo, lingue, ulmo, roble, coigüe, laurel, tepa, canelo.	Monito de monte, puma, güiña, pudú, chucao, torcaza, carpintero grande.
16.—BARRA DEL RIO BUENO	XII Zona Valdivia	Nº 1001 18.5.49 M. Tierras y Coloniz.	619	Interés turístico, protección flora y fauna.	Bosque valdiviano de costa.	
17.—LAGO PIRIHUEICO	XII Zona Valdivia	Nº 869 14.4.45 M. Tierras y Coloniz.	13.950	Protección de cuenca hidrográfica de gran importancia turística y científica.	Avellano, coigüe, lingue, raulí, linga.	
18.—LOS ALERZALES CARLOS SKOTTSBERG	XII Zona Valdivia	Nº 679 11.11.64 M. de Agricultura	1.230	Protección de relicto de alerce de la Cordillera Nahuelbuta.	Alerce.	
19.—ISLA LA PINTA	XII Zona Valdivia	Nº 22 6.1.55 M. Tierras y Coloniz.	3	Belleza escénica y protección fauna y flora.	Bosque valdiviano andino.	

Nombre	*Ubicación por Zona*	*Decreto creación*	*Superf. (Hás.)*	*Causas de creación*	*Especies más notables*	
					Vegetales	*Aves y Animales*
20.—V. PEREZ ROSALES	XIII Zona Llanquihue	Nº 552 17.8.26 y Nº 338 27.2.50 M. Tierras y Coloniz.	135.175	Protección belleza escénica natural bosque tipo.	Coigüe, ulmo, tepa, laurel, canelo, olivillo, meli, mañío, alerce, coigüe de Chiloé, luma, lianas.	Puma, culpeo, huemul, peladilla.
21.—RIO SIMPSON	XIV Zona Aysén	Nº 322 1.6.67 M. de Agricultura	41.160	Protección áreas boscosas de fuerte pendiente cuenca hidrográfica, erosión.	Bosque magallánico caducifolio.	Culpeo, puma, peladilla.
22.—LAGUNA SAN RAFAEL	XIV Zona Aysén	Nº 475 17.6.59 M. de Agricultura	590.000	Protección belleza escénica y flora y fauna en vías de extinción.	Tundra magallánica. Bosque magallánico caducifolio.	
23.—LOS HUEMULES	XIV Zona Aysén	Nº 324 1.6.67 M. de Agricultura	12.500	Protección belleza escénica, flora y fauna.	Bosque magallánico caducifolio.	
24.—ISLA GUAMBLIN	XIV Zona Aysén	Nº 321 1.6.67 M. de Agricultura	10.625	Conservación de flora y fauna en vías de extinción.	Bosque magallánico caducifolio.	
25.—QUITRALCO	XIV Zona Aysén	Nº 324 1.6.67 M. de Agricultura	10.900	Protección flora, fauna y belleza escénica.	Bosque magallánico caducifolio.	
26.—EL GUAYANECO	XIV Zona Aysén	Nº 320 1.6.67 M. de Agricultura	30.490	Protección flora, fauna y belleza escénica.	Bosque magallánico caducifolio.	

Nombre	*Ubicación por Zona*	*Decreto creación*	*Superf. (Hás.)*	*Causas de creación*	*Especies más notables*	
					Vegetales	*Aves y Animales*
27.—BAHIA ERASMO	XIV Zona Aysén	Nº 323 1.6.67 M. de Agricultura	28.320	Protección flora, fauna y belleza escénica.	Bosque magallánico caducifolio.	
28.—DOS LAGUNAS	XIV Zona Aysén	Nº 319 1.6.67 M. de Agricultura	181	Protección flora, fauna y belleza escénica.	Bosque magallánico caducifolio.	
29.—LAGO ROSSELOT	XIV Zona Aysén	Nº 524 31.10.68 M. de Agricultura	12.390	Protección flora, fauna y belleza escénica.	Bosque magallánico caducifolio.	
30.—LAGO LAS TORRES	XIV Zona Aysén	Nº 69 M. de Agricultura	15.200	Protección flora, fauna y belleza escénica.	Bosque magallánico caducifolio.	
31.—CABO DE HORNOS	XV Zona Magallanes	Nº 995 26.4.45 M. de Tierras y Coloniz.	63.094	Protección flora y fauna		Aves marinas migratorias, lobos marinos, nutria.
32.—TORRES DE PAINE	XV Zona Magallanes	Nº 383 13.5.69 y Nº 1050 5.12.61 M. de Agricultura	24.532	Protección belleza escénica y terreno de alto valor silvicultural centro deportivo.		
33.—LAGUNA DE LOS CISNES	XV Zona Magallanes	Nº 207 22.4.66 M. de Agricultura	25	Conservar y proteger la flora y fauna autóctona belleza escénica. Fuente científica.		

Nombre	Ubicación por Zona	Decreto creación	Superf. (Hás.)	Causas de creación	Especies más notables	
					Vegetales	Aves y Animales
34.—ALBERTO M. AGOSTINI	XV Zona Magallanes	Nº 80 22.1.65 y Nº 330 2.6.67 M. de Agricultura	542.000	Belleza escénica y protección de flora y fauna de gran valor.	Estepa magallánica y bosque magallánico ceducifolio.	
35.—LOS PINGÜINOS	XV Zona Magallanes	Nº 207 22.4.66 M. de Agricultura	97	Conservar y proteger la flora y fauna autóctora belleza escénica. Fuente científica.		
36.—MONTE BALMACEDA	XV Zona Magallanes	Nº 207 22.4.66 M. de Agricultura	7.900	Conservar y proteger la flora y fauna autóctona belleza escénica. Fuente científica.		
37.—BERNARDO O'HIGGINS	XV Zona Magallanes		1.761.000			

PARQUES MUNICIPALES (1)

Nombre	*Ubicación por Zona*	*Decreto creación*	*Superf. (Hás.)*	*Causas de creación*	*Especies más notables*
1.—CERRO ÑIELOL	XI Zona	Nº 504 20.3.39 M. Tierras y Coloniz.	80,65	Atractivo turístico por belleza escénica.	Bosque valdiviano costero.
2.—GABRIEL COLL	II Zona	Nº 629 22.3.51 M. Tierras y Coloniz.	48,52	Protección de plantación ejecutada por particular de gran interés.	Plantaciones.
3.—BOSQUE SANTIAGO	IV Zona	Nº 871 6.9.57 M. de Agricultura	174	Zona de recreación.	
4.—CERRO COLO-COLO	IX Zona	Nº 653 25.6.58 M. de Agricultura	4		
5.—DUNAS DE LLO-LLEO	IV Zona	Nº 90 3.1.59 M. de Agricultura	80	Protección plantación experimental de contención de dunas.	Plantaciones exóticas cupressu macrocarpa.
6.—LAUTARO	XI Zona	Nº 253 10.5.66 M. de Agricultura	33,10	Zona de recreación.	
7.—LOS MINEROS	III Zona	Nº 354 16.6.67 M. de Agricultura	2,8	Conmemoración tragedia del Mineral "El Cobre".	

(1) Aquellos *Parques Nacionales ubicados* en los radios urbanos de las distintas ciudades.

Fuente: SAG — Departamento Forestal — Sección Patrimonio Forestal.

A MANERA DE EPILOGO *

Señoras y señores:

En el programa de la SEMANA DEL ARBOL, la Comisión Organizadora ha establecido una innovación encomiable: la de ubicar en paseos o parques, monumentos recordatorios de la memoria de ciudadanos que se distinguieron en la defensa del árbol y de los recursos naturales renovables.

En estos momentos inauguramos la piedra laja —no quiero hablar de lápida, porque ésta evoca muerte— a la memoria de Rafael Elizalde Mac-Clure, escritor y humanista, que escribió "La sobrevivencia de Chile" para alertar a sus compatriotas del drama que en Chile amaga a la naturaleza.

Digo que con toda intención, no he hablado de "lápida" porque ésta evoca la muerte.

Pues, precisamente, lo que pretendemos al colocar este testimonio, que habrán de mirar los paseantes por este hermoso Parque y se detendrán a leer lo que en ella ha grabado la artista cantero, lo que pretendemos, digo, es que Rafael Elizalde "sobreviva" en la memoria de sus hermanos de esta tierra que en otros tiempos, con justicia y poesía, la llamara el poeta, "fértil Provincia"... Que viva en la memoria de las generaciones actuales, de las jóvenes generaciones que se aprontan a asumir responsabilidades, con premura mayor a la acostumbrada hasta hace pocos lustros.

*Justamente, la dedicatoria de la segunda edición de "La Sobrevivencia de Chile", es para la juventud chilena: **

"Este libro está dedicado a la Juventud de Chile.
"A la muchachada sana, idealista y ejecutiva a la vez,
"que tenga inmensa fe en la Patria y en los destinos nacionales.
"Desde el momento que se convenza que todo depende
"de los recursos naturales renovables para sobrevivir,
"desde ese momento Chile resurgirá".

En verdad esta dedicatoria es también, por decirlo así, su testamento conservacionista, ecológico, de amor y defensa de la naturaleza; la escribió poco tiempo antes de su muerte.

Es en verdad, también, un "recado" a la manera de Gabriela, un desafío a la juventud, para que en su reacción y búsqueda de otros caminos para construir "su mundo" y el de sus hijos, no olvide que entre las conductas de*

---

* Palabras del Jefe de Gabinete del Ministerio de Agricultura, MARIO CIFUENTES S., en el homenaje al escritor y conservacionista RAFAEL ELIZALDE MAC-CLURE, al inaugurarse el sector que lleva su nombre, en el área Pedro de Valdivia Norte del Parque Metropolitano de Santiago, Semana del Arbol, mayo de 1970.

* *Nota del Editor:* Esta edición es la que el lector tiene en sus manos.

* GABRIELA MISTRAL, poetisa chilena, Premio Nóbel de Literatura.

sus mayores que no debe imitar, —que debe rectificar a fondo, con responsabilidad y visión de futuro—, es el menosprecio, la desidia colectiva de generaciones y generaciones por la conservación de la naturaleza, cuyos efectos desastrosos estamos hoy contemplando, al ver como avanza el desierto desde el norte hacia el centro del territorio, y como la erosión y la tala de bosques convierten en desérticas extensas zonas del sur y de la región austral.

La validez de la visión de las nuevas generaciones se probará en la acción y en la voluntad realizadora. Y la juventud chilena tiene, ante el desastre ecológico que experimentamos en Chile y la destrucción de la naturaleza, un desafío que enfrentar y una actitud que decidir.

Es digno de alabanza el propósito de ser mejores y más realizadores que las generaciones que la precedieron. Más aún, merecen el apoyo entusiasta de los que nos sentimos descontentos porque nuestra generación, en este aspecto, no cumplió con ellos y con la comunidad en la medida que debimos. Aún cuando esta ausencia de visión haya que cargársela a nuestros antecesores y educadores.

Pero esta excusa, ya no les servirá a los jóvenes de hoy, porque el problema se les ha planteado en advertencias públicas y reiteradas — en todas sus dramáticas implicancias y en su urgencia.

Rafael Elizalde Mac-Clure cumplió una noble labor, justificadora de su vida, siendo un heraldo, un caballero andante de los recursos naturales, un combatiente por la ecología, apóstol de un enaltecedor ideario por la naturaleza, vale decir por la supervivencia de la especie humana — porque sin la naturaleza y sus recursos, no hay vida.

Estos visionarios, de quienes se defiende el vulgo y la rutina calificándolos de excéntricos, como para disculparse del poco caso que hacen de ellos; estos visionarios, repito, junto con los poetas y los filósofos son los que tienen visión de profundidad, que calan hondo en la realidad humana y en la naturaleza, para mostrar "el camino" por donde avanzar en el auténtico sentido de la historia, que no puede ser otro que el promover las actitudes y proveer las medidas que aseguren la supervivencia, la subsistencia de nuestra población, de nuestros hermanos del "tercer mundo", y de todos los "mundos" que forman la comunidad universal. Esta preocupación no es un enfoque de provincianismo nacional. Todos los Estados, cualesquiera sean sus filosofías políticas, están empeñados en lo mismo. Por eso me he referido al sentido de la historia.

La conservación de la naturaleza, de sus recursos naturales renovables es una tarea de todos los hombres, de la humanidad.

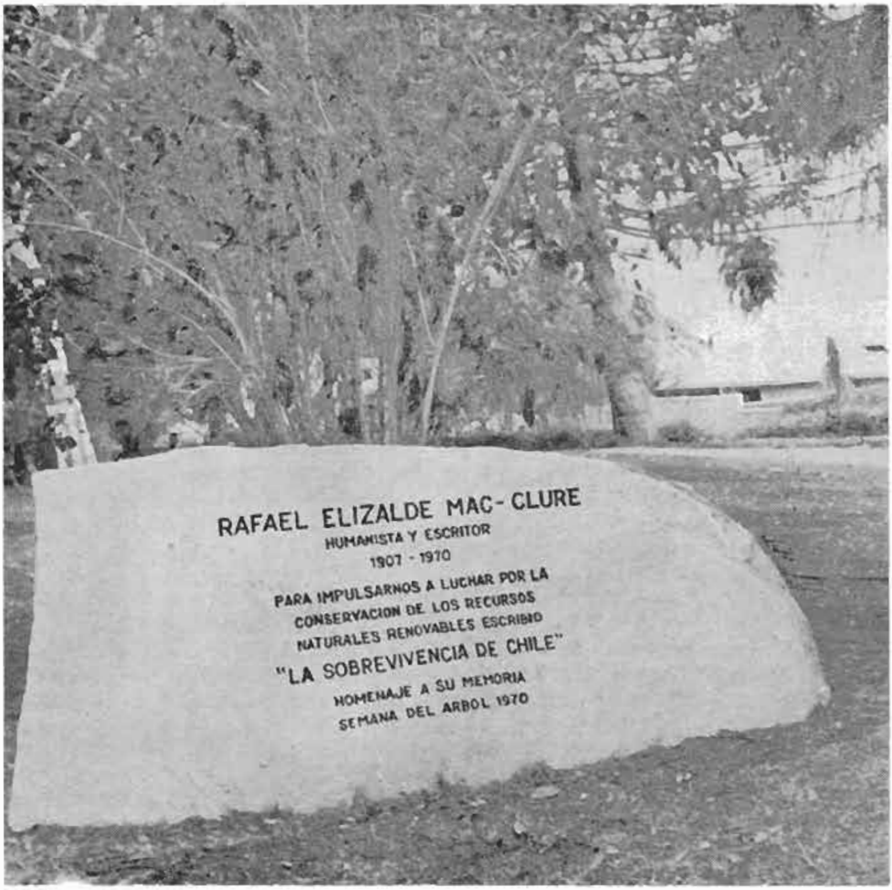
De los jóvenes es mayor la responsabilidad porque son los dirigentes y responsables de mañana, casi podríamos decir de hoy; dirigir exige claridad de propósitos y formación adecuada. Este y no otro es el ruego, la imploración, el desafío, que les han dejado hombres como Federico Albert, David Perry y Rafael Elizalde Mac-Clure: visionarios, poetas, ecólogos, humanistas, todo a la vez.

La naturaleza, que en este Parque Metropolitano se nos muestra hermosa, revivificadora de las energías físicas y espirituales —poesía, naturaleza y energía, nobles agentes de activación de energía telúrica y de la energía humana—, es el marco apropiado para este homenaje a su memoria y testimonio de su ejemplo.

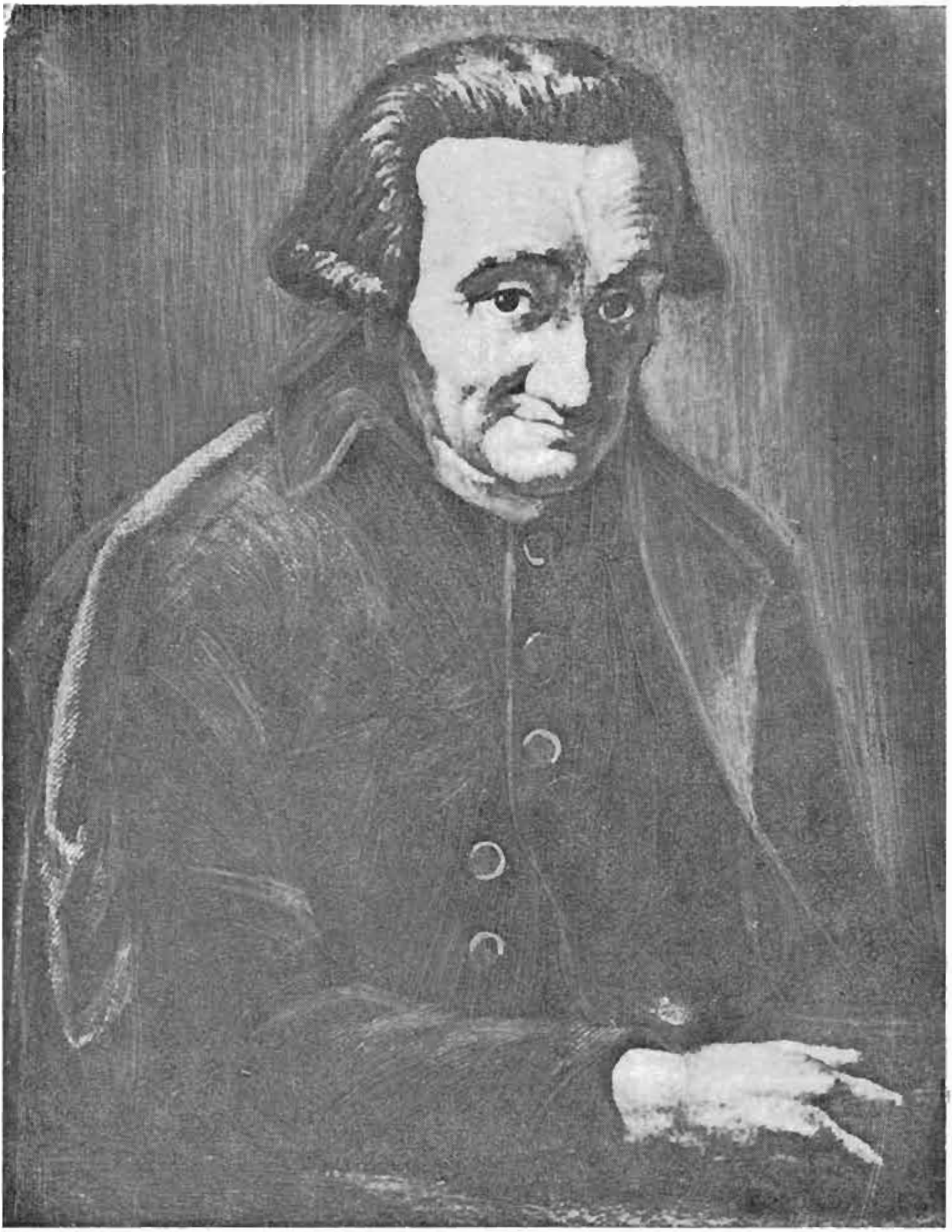
Amigo Rafael, su presencia ausente y el recuerdo de su acción al servicio de la naturaleza, serán recordadas y serán un legado que nos esmeraremos en cumplir.

Esta segunda edición de
"La Sobrevivencia de Chile", de Rafael Elizalde Mac-Clure,
se terminó de imprimir en Santiago de Chile, por "El Escudo" Impresores Editores Ltda.,
a veintinueve días del mes de octubre de 1970,
bajo el auspicio del Ministerio de Agricultura y del Servicio Agrícola y Ganadero,
ejerciendo la Presidencia de la República don Eduardo Frei Montalva,
siendo titular de la cartera el Ingeniero Agrónomo Hugo Trivelli F.
y Director Ejecutivo del SAG el Ingeniero Agrónomo Emiliano Ortega R.

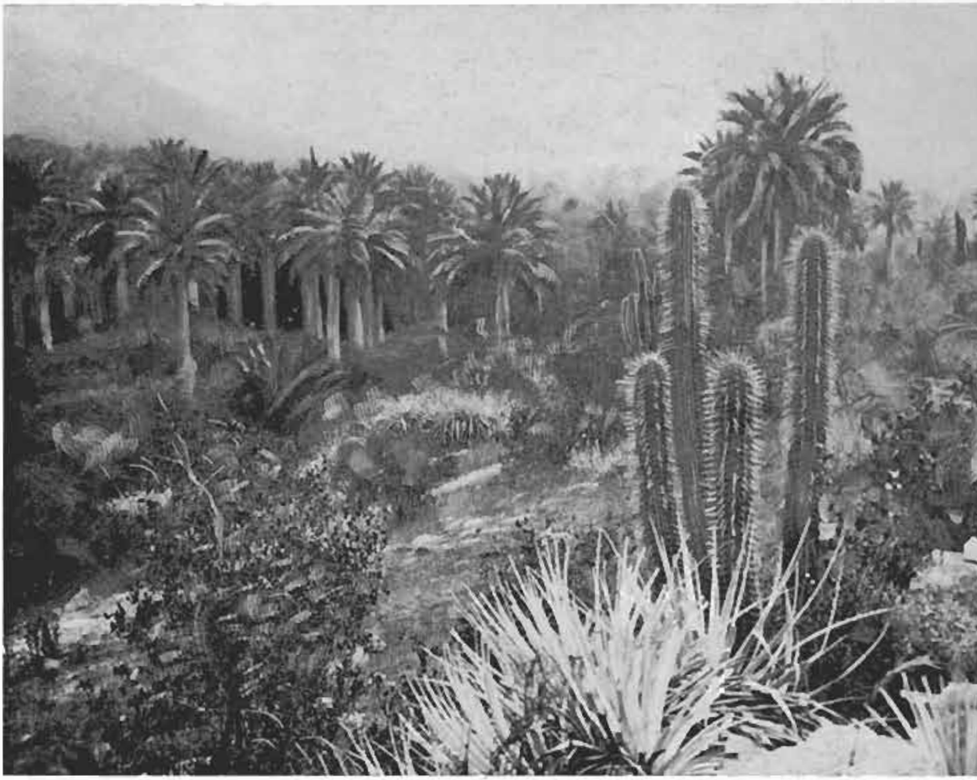
La impresión estuvo al cuidado de
los señores Pedro Fernández R., Florentino Mateluna M.,
Luis Soto G., César Arróspide C., Víctor Cabezas,
José Gutiérrez C., Ramón González R.,
José Rojas C., Ramón Valdés P., Renato Drouillas S.M., Hernán Jara L.,
Mateo Pletikosic V. y Saúl Gallegos M.


RAFAEL ELIZALDE MAC-CLURE
HUMANISTA Y ESCRITOR
1907 - 1970
PARA IMPULSARNOS A LUCHAR POR LA
CONSERVACION DE LOS RECURSOS
NATURALES RENOVABLES ESCRIBIO
"LA SOBREVIVENCIA DE CHILE"
HOMENAJE A SU MEMORIA
SEMANA DEL ARBOL 1970

Piedra laja colocada en el Parque Metropolitano, área Pedro de Valdivia Norte, como un homenaje a la memoria de RAFAEL ELIZALDE MAC-CLURE.

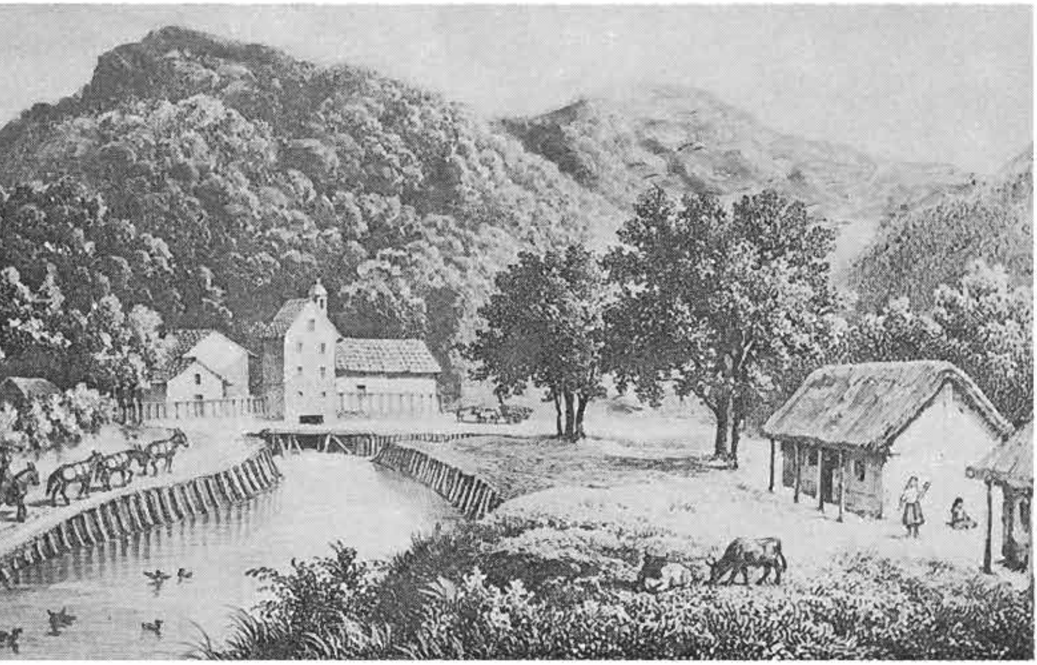


Abate Juan Ignacio Molina (1737-1829), primer naturalista americano.

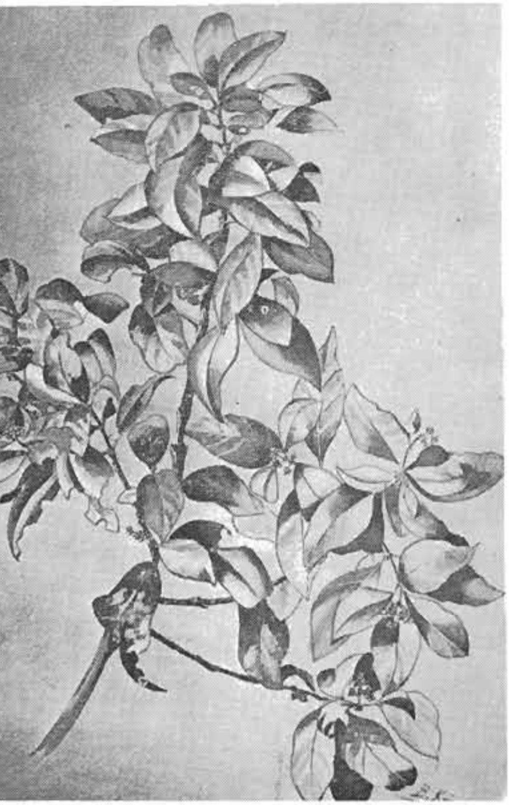


Este espectáculo que cubría centenares de hectáreas, es el que vio Darwin hace 150 años, desde la cumbre del Cerro Campana de Ocoa. *(Foto Gerstmann).*

Grupo de huemules, especie casi totalmente extinguida. *(Cortesía de Augusto Grosse).*



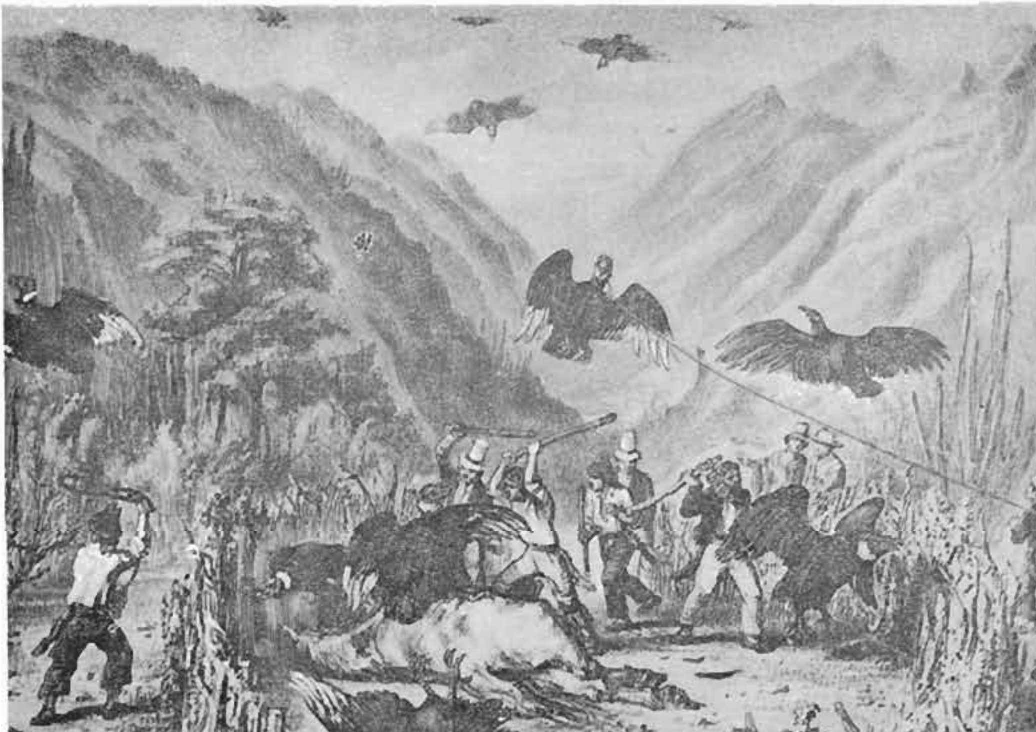
Un rincón deliciosamente bucólico, "el Molino de Puchacay" en 1832, alimentado por un canal del Andalién. Ahora ni un solo árbol puebla los cerros y el canal se ha secado. *("Historia Natural de Chile", por Claudio Gay).*



Una rama de sándalo de Juan Fernández, ya extinto. *(Cortesia del Dr. Carlos Muñoz Pizarro)*

Fotografía en la que se observa cómo se escurre el agua por un faldeo deforestado, mientras más arriba el agua es contenida por la vegetación.

Matanza de cóndores. *(Lámina de la Historia Natural de Chile de Claudio Gay).*



Pronto se extinguirán las centollas si se continúa con la práctica de capturar a las hembras antes de desovar. *(Cortesía del Dr. Sergio Basulto).*

Los roces a fuego en los bosques de las cuencas hidrográficas hacen desbordarse los ríos. Una pradera en Piedra Blanca (Valdivia), totalmente anegada. *(Foto de Guillermo Franco)*

El capital humano es lo más valioso de una nación, descuidarlo es suicida. *(Foto de "El Mercurio").*

II PARTE. FUNDAMENTOS

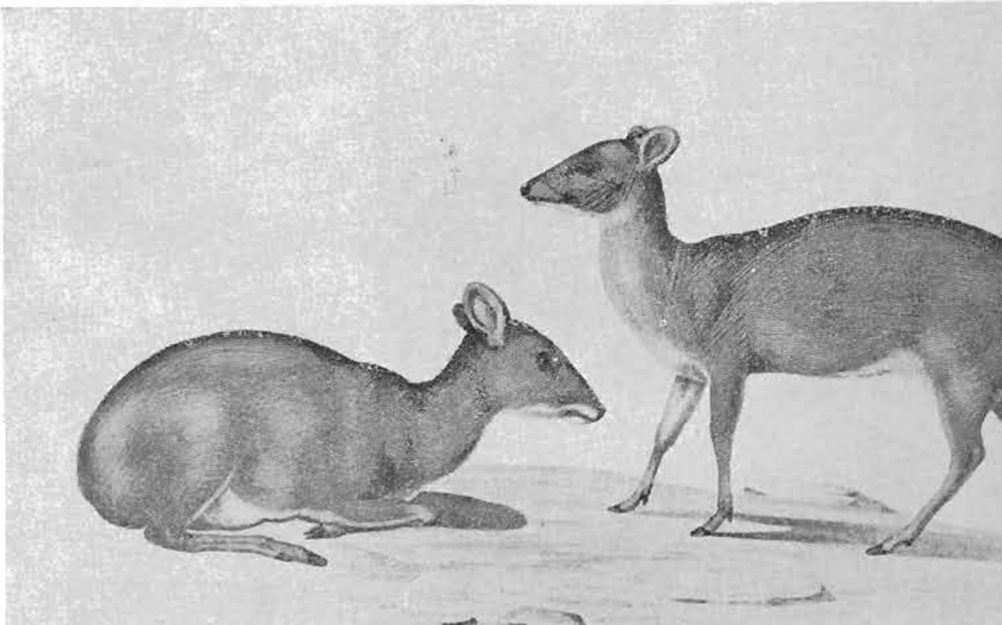
Las napas de agua subterránea en Chile están casi vírgenes. Gran tranque en la Hacienda Castilla en Copiapó. *(Foto Ignacio Aguilera).*

La supervivencia de un país depende de la negrura, espesor y grueso del horizonte A, o sea, la capa superior del suelo rica en materia orgánica.

Selva del sur. *(Foto de Guillermo Franco).*

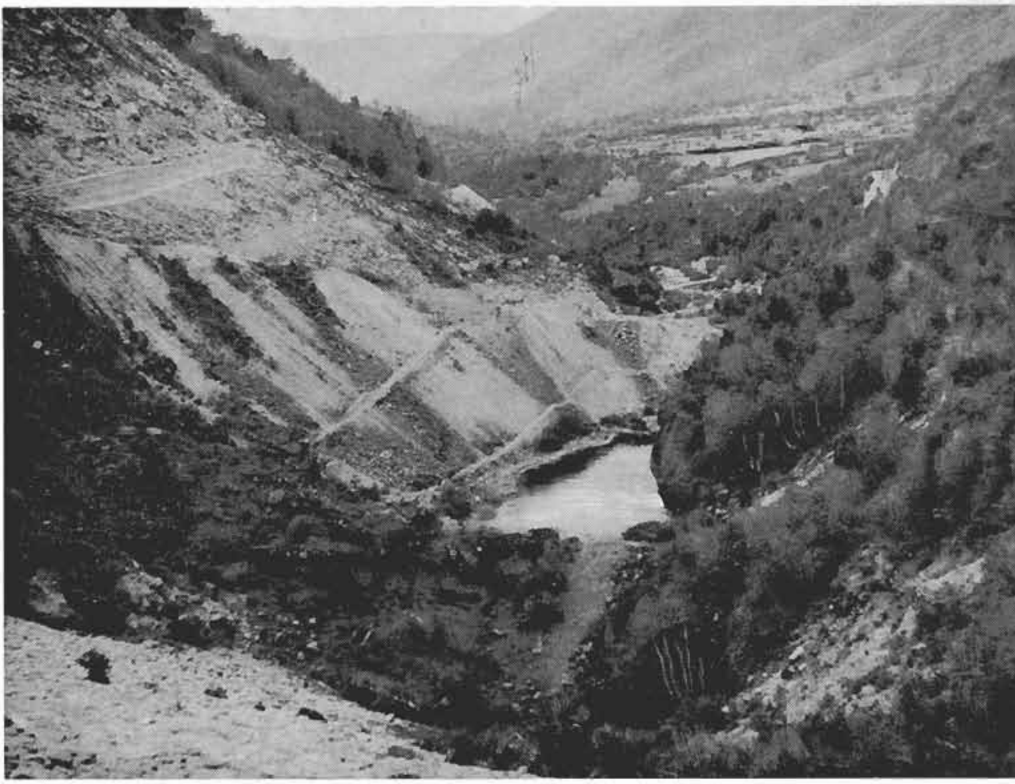
Pradera magallánica en rezago.

El tímido pudú que, según algunos gourmets, tiene la más sabrosa de las carnes, apenas se le puede ver en el Zoológico —si es que no está escondido—. *(Lámina de la Historia Natural de Claudio Gay).*



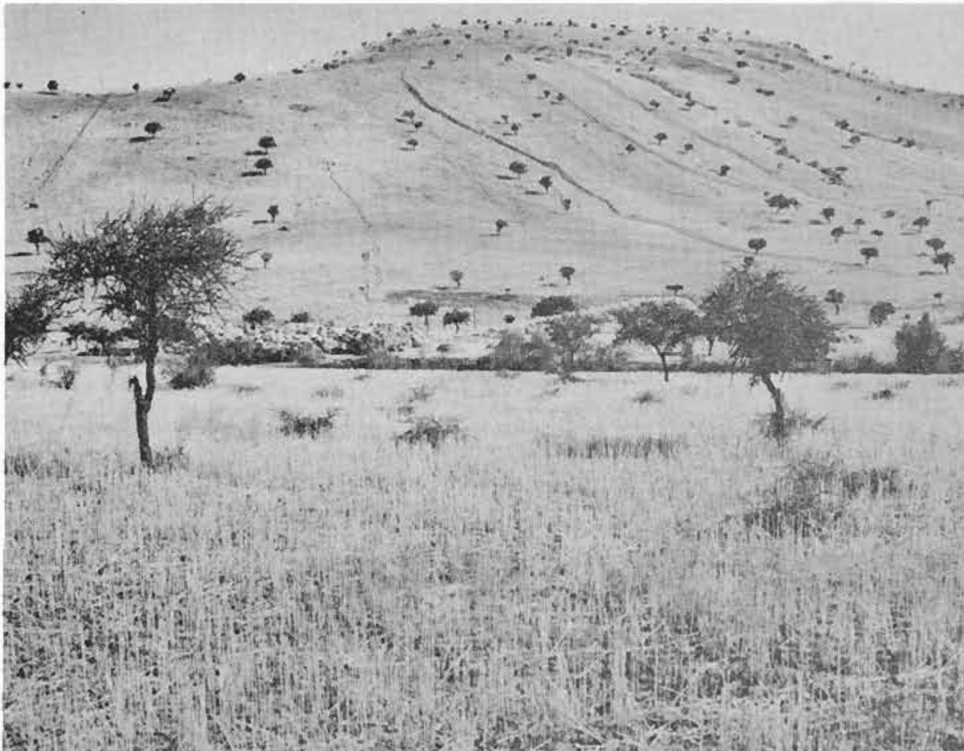
La Cordillera de Paine y sus dos torres constituyen tal vez el paisaje más impresionante de Chile. *(Foto Gerstmann).*

Niñas jugando en una escuela de Tierra del Fuego.

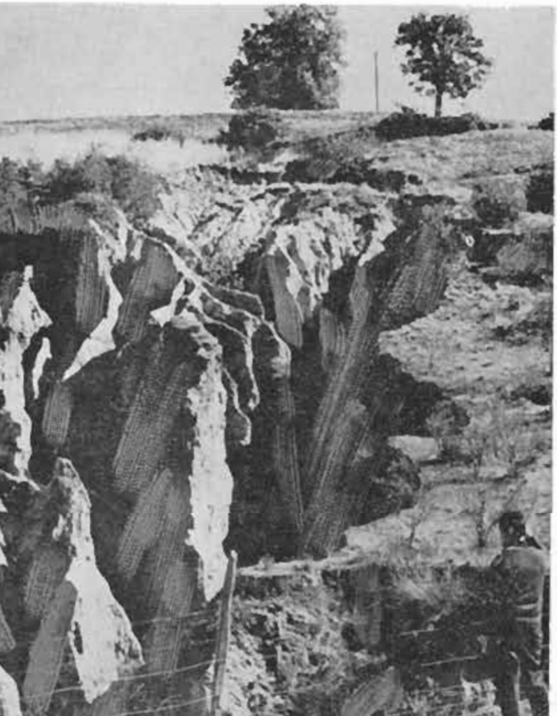


El embalse de Ballileo. Nótese la falta de vegetación a la izquierda. *(Foto Gerardo González).*

Erosión de manto, sobrepastoreo. *(Foto SAG.) (Cortesía de Guillermo Franco).*



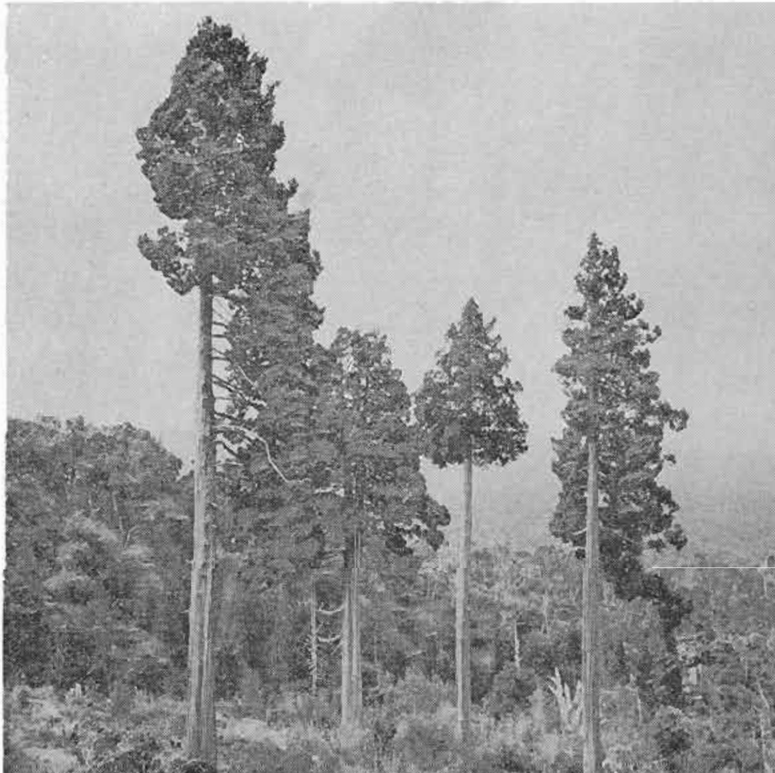
Erosión. Carretera Emperador Guillermo, Aysén. *(Foto Gerardo González).*

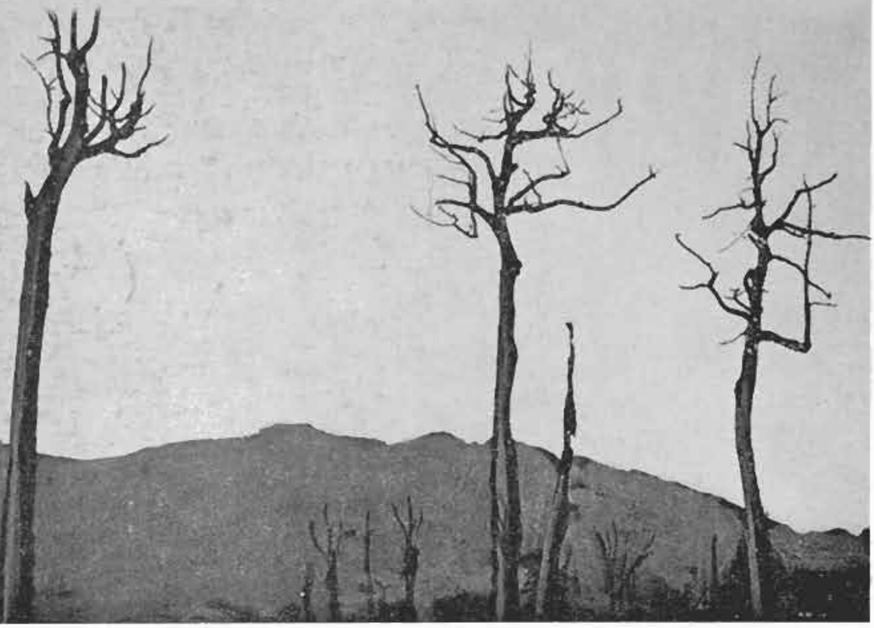


Cárcava profunda cerca de Pichilemu. *(Cortesía de INDAP).*

Bosque en la Isla Robinson Crusoe, hoy extinguido.
(Cortesia del Dr. Wladimir Hermosilla).

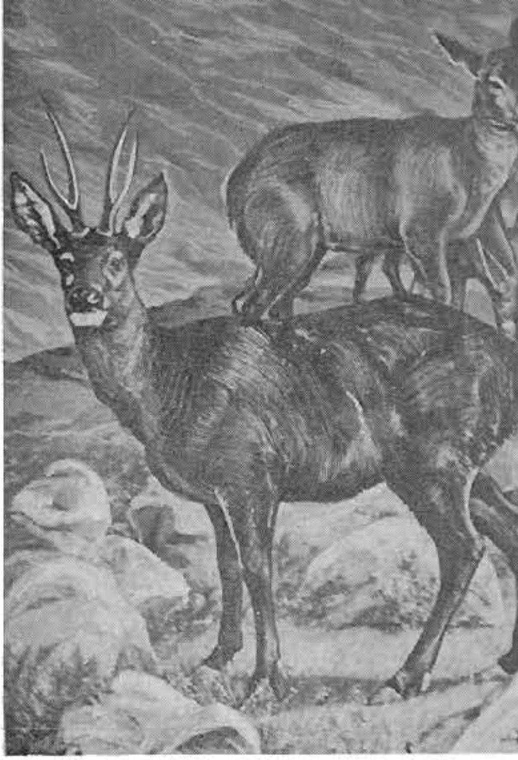
Para salvaguardar los pocos alerces sobrevivientes, deberían declararse parques nacionales los lugares en que se encuentran. *(Foto de Guillermo Franco).*



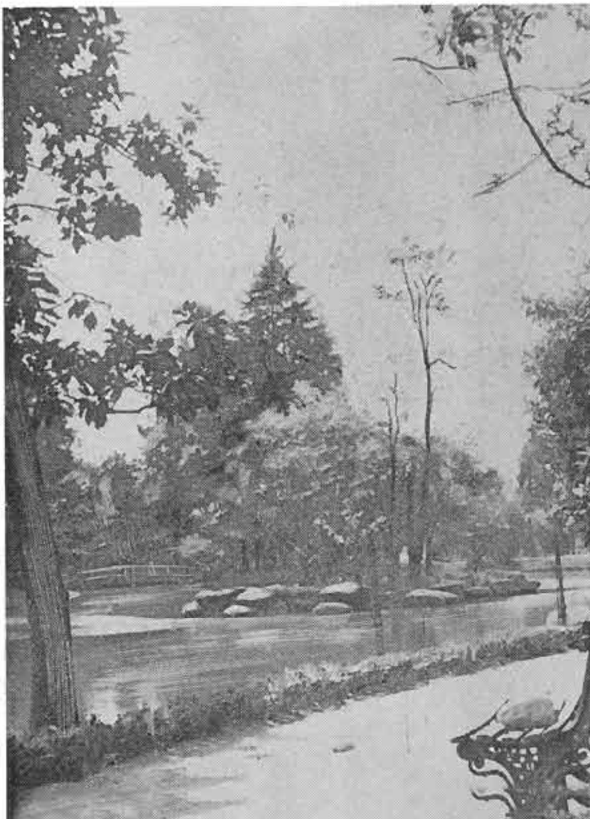


Dramáticos esqueletos de árboles es todo lo que resta del bosque aniquilado. *(Foto de Guillermo Franco)*.

Paisaje al interior de la zona Central. La vegetación está muy raleada, pero subsiste la flora original. *(Foto Gerstmann)*.



Familia de huemules. *(Del libro "Mamíferos Sudamericanos" por Angel Cabrera y José Yepes)*

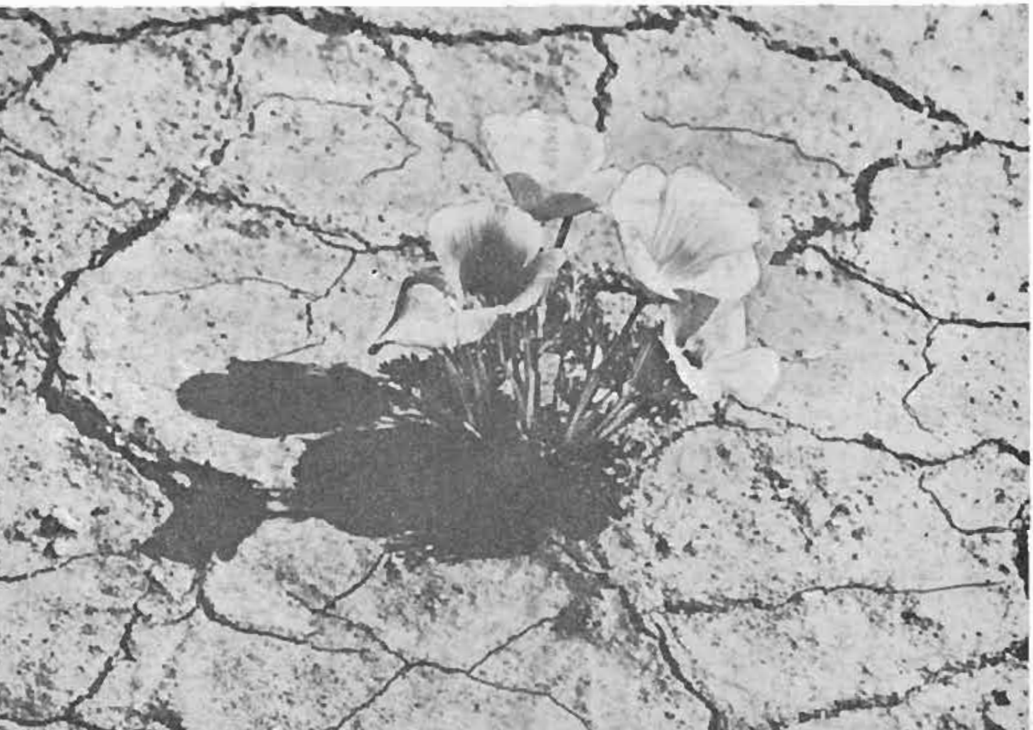


La Laguna del Parque Cousiño en Santiago, 1936.

El contraste es, por el momento, físico. Después habrá irrecuperables desniveles intelectuales también. *(Foto de "La Nación")*.

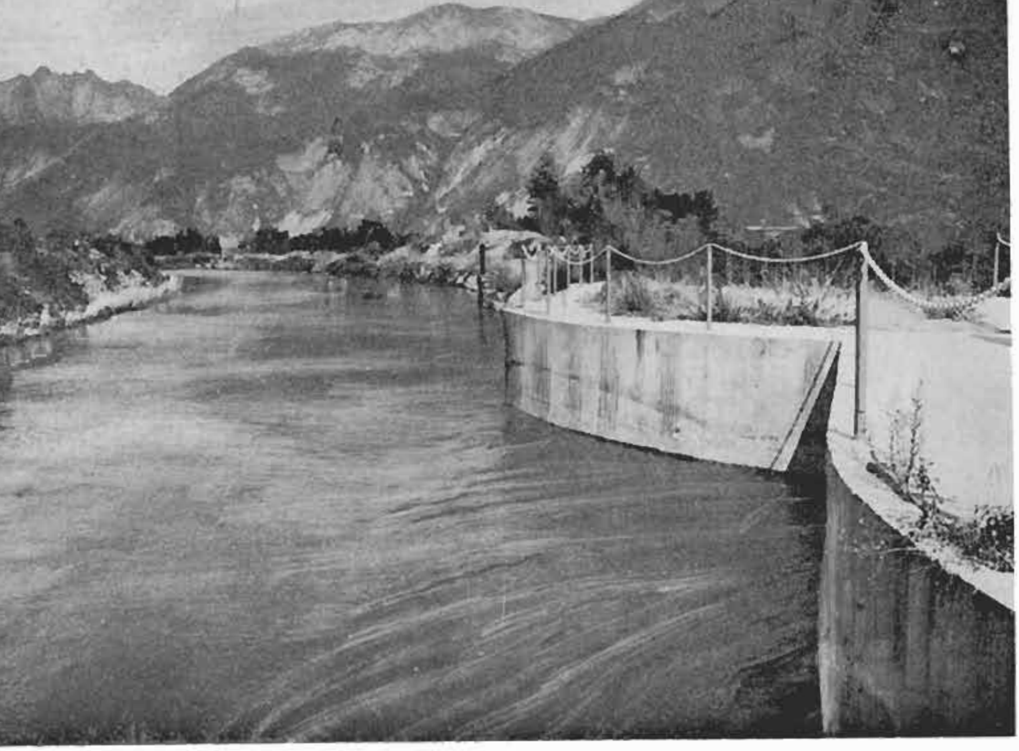
IV PARTE. EL CAMINO DE LA RECUPERACIÓN

La recuperación de una parte al menos de los recursos naturales renovables merece todos nuestros esfuerzos.



Agua abundante fluye por este río en la zona de Cortaduría, efecto del deshielo. *(Foto Gerardo González).*

Las riberas de este riachuelo de Aysén están bien protegidas contra la erosión. Nueva reforestación al fondo. *(Foto Gerardo González).*



La bocatoma de canalización del Canal Maule-Norte, entre Mariposa y Talca. *(Foto Gerardo González).*

El riego por aspersión es el más eficaz de los sistemas de riego.

Amophila arenaria, pasto empleado en la contención de dunas.

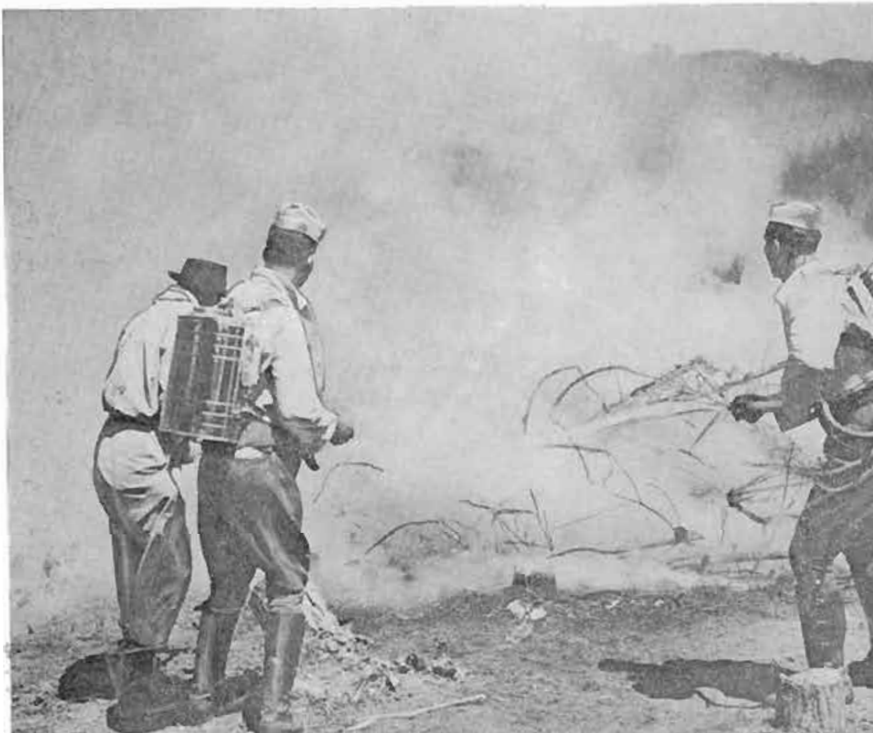
Surcos a nivel. Comunidad Peñablanca en Peñablanca-Ovalle.

Surcos a nivel. Mediante este sistema se protegen lo terrenos de la erosión.

Terrazas plantadas en contorno disminuyen la velocidad del escurrimiento del agua y protegen al suelo contra la erosión del agua y el viento.

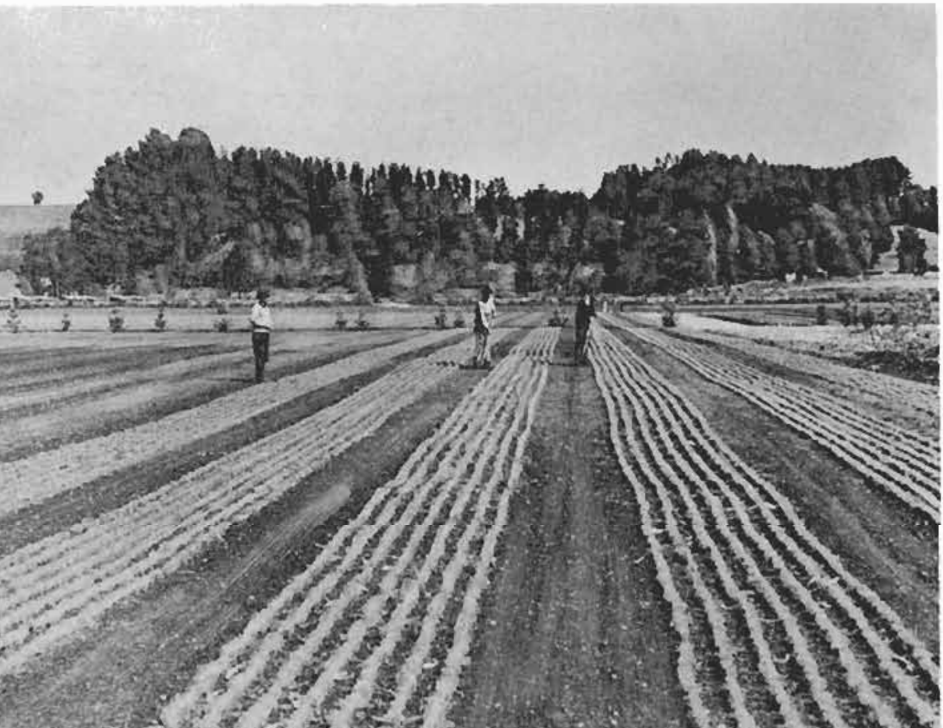
La explotación del bosque debe hacerse sin extinguirlo. *(Fotografía de Guillermo Franco).*

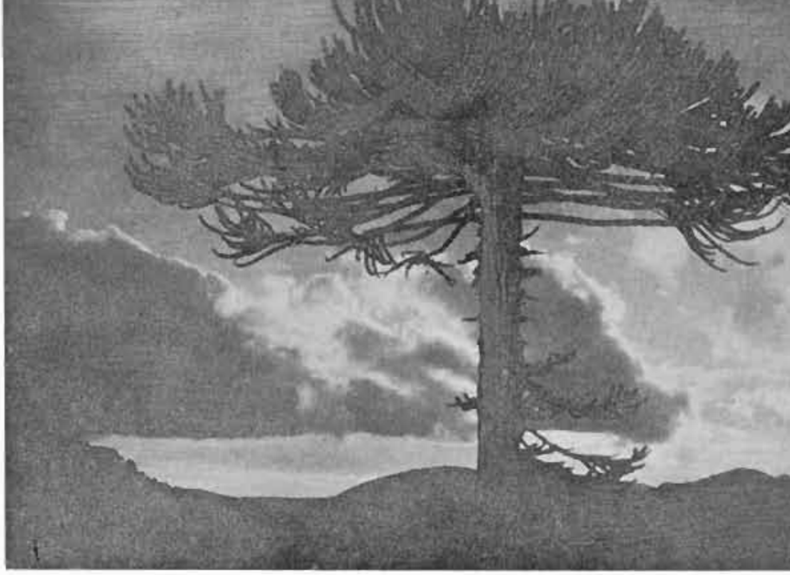
Una Brigada Forestal de Carabineros sofoca el siniestro producido por una fogata de picnic mal apagada.



Las cortinas cortavientos en las praderas patagónicas aminoran considerablemente el viento y desempeñan un importante papel en el control de la erosión eólica.

Vivero en La Unión. Almácigos de pinos ponderosa. *(Cortesia del Instituto de Investigaciones Agropecuarias).*





Parque Nacional Los Paraguas. Los parques nacionales tienen por objeto la conservación de la flora y de la fauna autóctonas. *(Foto Gerstmann)*.

Bosque de araucarias en el Parque Nacional de Villarrica. *(Cortesía de "El Mercurio")*.

Los helechos gigantes de la Isla de Robinson Crusoe. *(Foto Gerstmann)*.

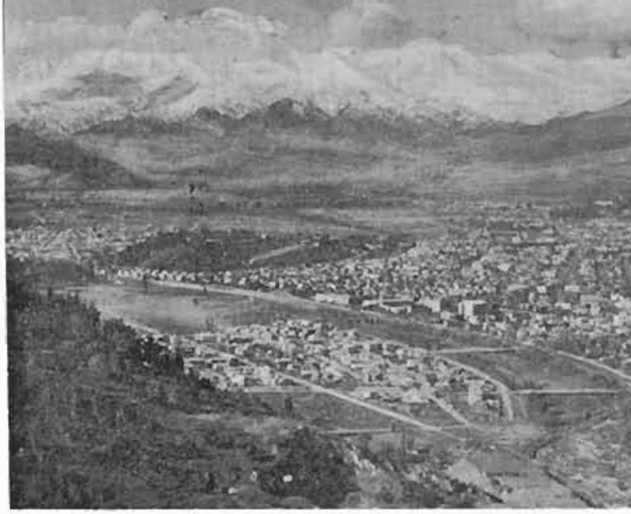
Este maizal parece una selva, resultado de su buen riego, fertilización y control.

Parque ostrícola de Pullinque, Ancud. *(Foto Dr. Sergio Basulto).*

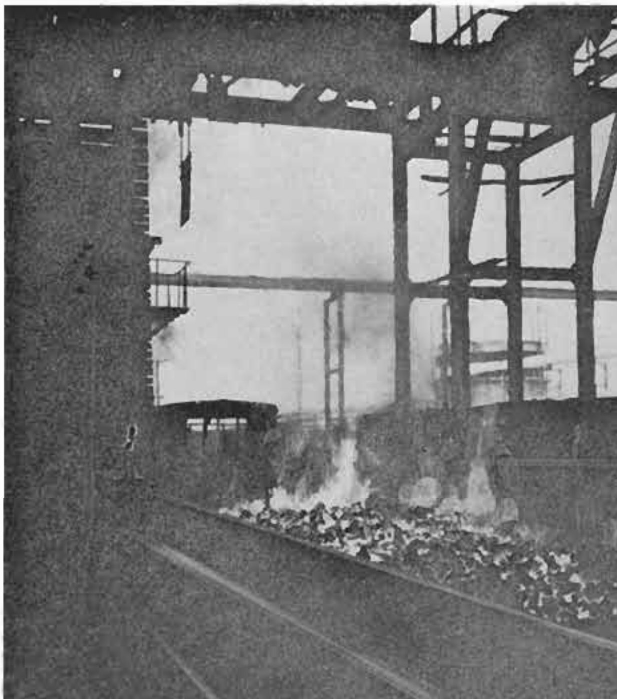
Sensacional paisaje de la Isla Robinson Crusoe (ex Juan Fernández). *(Foto Roberto Gerstmann).*

Un arrayán a orillas de un arroyo en la zona central.

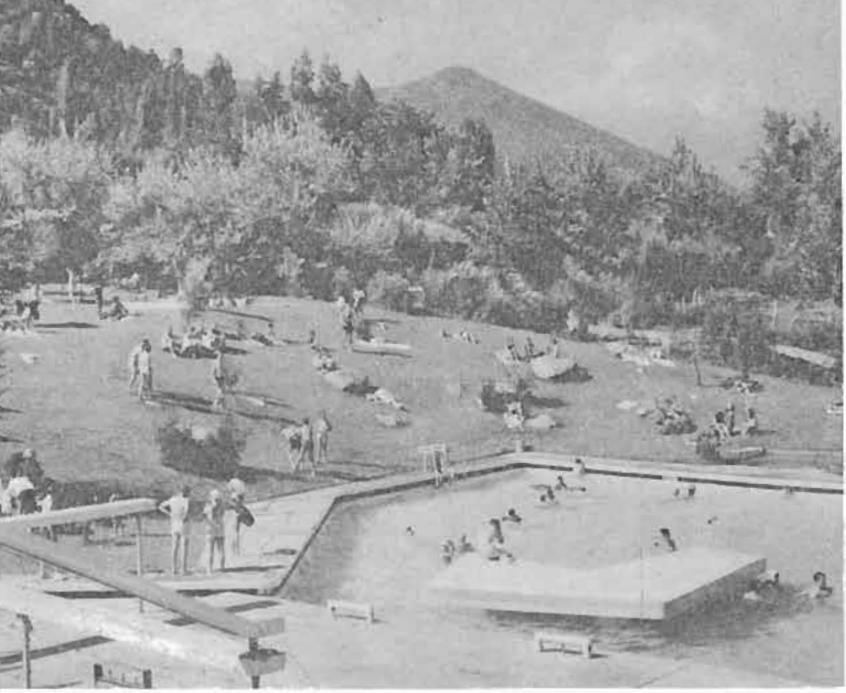
Un bosque de ulmos y tineos, en feliz convivencia, en la Cordillera Pelada de Valdivia. *(Foto Guillermo Franco)*.



Santiago hace treinta años. Cielo claro, aire puro, la montaña nevada a la vista. *(Foto Gerstmann).*

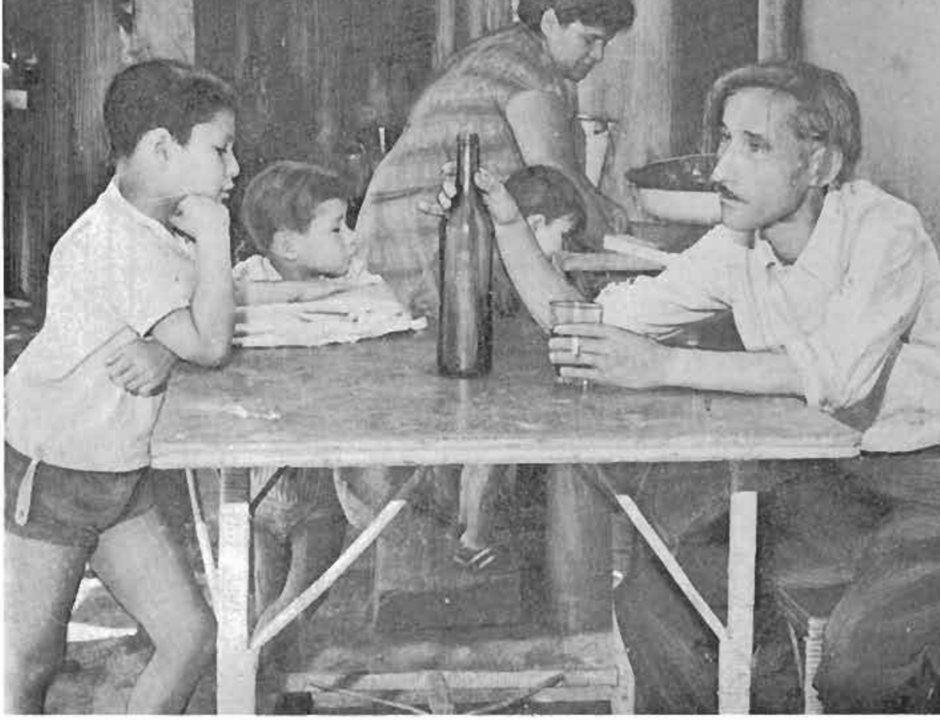


La creciente industrialización de Chile, causa la polución del aire. *(Cortesía CAP).*



Piscina del Club de las Condes, maravilloso paraje donde al menos, transitoriamente, algunos santiaguinos pueden respirar buen aire, refrescarse y descansar.

Entre muermos y coigües, el Puntiagudo, blanco hasta la base, en pleno invierno, en el Lago Todos los Santos, Parque Nacional Vicente Pérez Rosales. *(Foto Juliet Stone).*



Familia proletaria merecedora de mejores condiciones de vida. *(Foto de "La Nación")*.

Ha ocurrido el milagro. Surge el agua subterránea gracias a la bomba, durante la gran sequía de 1968, cerca de Santiago.

Caso poco frecuente: durante las demoliciones del Hospital San Borja, de Santiago, y la construcción del nuevo barrio, se tomaron precauciones para conservar esta araucaria.

El espectacular Salto del Laja en pleno invierno. *(Foto Gerstmann).*

Bosque de coigües cerca del Volcán Villarrica.
(Cortesía de Gerardo Loben).

Boldo, árbol símbolo de la Provincia de O'Higgins.
(Cortesía de Juan Ortiz Garmendia).

Federico Albert, eminente naturalista y científico alemán, realizador de incontables trabajos de conservacionismo en Chile.

LA SOBREVIVENCIA DE CHILE

MINISTERIO DE AGRICULTURA
SERVICIO AGRICOLA GANADERO

Foto Universidad de Chile)

- *En agudísimo contraste con la fotografía de la portada, esta vista panorámica de Tongoy, provincia de Coquimbo que gradualmente se está convirtiendo en desierto... un desierto que avanza hacia el sur y que tiende a convertir a todo el país en una larga e interminable desolación. De todos los buenos chilenos depende impedirlo y hasta hacer brotar las verdes briznas en las arenas ocres.*